



This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

### **Usage guidelines**

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

### **About Google Book Search**

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at <http://books.google.com/>



## Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- + *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

## Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter <http://books.google.com> durchsuchen.



136  
194.5

130

30 Oct 1927



HARVARD LAW LIBRARY

Received *July 26, 1927*





136  
104.5

# Gesundheitsgefährliche Industrien.

Apr 10 65

## Berichte

über ihre Gefahren und deren Verhütung, insbesondere in der  
Zündhölzchenindustrie und in der Erzeugung und Verwendung  
von Bleifarben

VON

A. Tybaldo Basia in Alexandrien, Prof. E. P. Bérard in Paris, der  
Comision de Reformas Sociales in Madrid, Prof. Laurent Decheane  
in Lüttich, Dr. E. M. Dementjeff, Cheffabrikinspektor in St. Petersburg, dem  
Department of Labour in Neusüdwales, Gewerbeinspektor Fabri in Gent,  
Regierungsrat Dr. Hölzer in Berlin, Amtsarzt Dr. Kaup in Wien, Dr. Kiaer  
in Kristiania, J. J. Klompe, Gewerbeinspektionsadjunkt in Rotterdam, Leclerc  
de Pulligny in Paris, Prof. Matsuzaki in Tokio, Harrison Ord, Chef-  
fabrikinspektor in Victoria, L. von Pfaler in Helsingfors, H. Rauschenbach  
in Schaffhausen, Dr. Axel Raphael in Stockholm, Prof. Dr. Sommerfeld in  
Berlin, Dr. Sternberg in Wien, E. Tregear, Secretary of Labour in Wellington  
(Neuseeland), der ungarischen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiters-  
chutz, H. Vanderrydt, Ingenieur in Brüssel, Dr. E. Vogelsanger, Fabrik-  
inspektionsadjunkt in Schaffhausen, J. P. de Vooya, Gewerbeinspektionsadjunkt  
in Breda, Geo. H. Wood in London.

Im Auftrage

der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz  
eingeleitet und herausgegeben von

**Prof. Dr. Stephan Bauer,**

Direktor des internationalen Arbeitsamtes in Basel.



**Jena**

Verlag von Gustav Fischer

1903.

**Bern**

A. Francke

vormals Schmid & Francke

**Paris**

Le Soudier

174/76, Boulevard St.-Germain

Gleichzeitig erscheint:

**Die gewerbliche Nacharbeit der Frauen.** Berichte über ihren Umfang und ihre gesetzliche Regelung. Im Auftrage der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz eingeleitet und herausgegeben von Prof. Dr. **Stephan Bauer**, Direktor des internationalen Arbeitsamtes in Basel. 1903. Preis: 7 Mark 50 Pf.

**Adler**, Dr. Georg, Professor in Kiel, **Die Zukunft der sozialen Frage.** Preis: 60 Pf.

In dieser Schrift wird zum ersten Male die grosse Bedeutung, die die sozialpolitischen Illusionen für die sozialen Bewegungen und Reformen des 19. Jahrhunderts gehabt haben, eingehend gewürdigt. Weiter wird nachgewiesen, wie die soziale Frage durch die fortschreitende wirtschaftliche und politische Entwicklung ganz von selber ihres gefährlichen Charakters entkleidet wird.

Sieben erschienen:

**Ueber die Epochen der Deutschen Handwerker-Politik.**

1903. Preis: 2 Mark 50 Pf.

Dr. Passchke, Syndikus der Breslauer Handwerkskammer, schließt eine längere Besprechung der Adlerschen Schrift in der „Zeitschrift für Sozialwissenschaft“ mit den Worten: „Das Buch bildet eine äusserst wichtige Bereicherung unserer Litteratur über die deutsche Handwerkerpolitik. Das Interesse des Lesers wird bis zum Schluß wachgehalten, und man legt die Arbeit mit dem Gefühle aus der Hand, ein kleines Meisterstück eleganter, aber wissenschaftlicher Vortragsweise genossen zu haben.“

**Agald**, Conrad, **Kinderarbeit und Gesetz gegen die Ausnutzung kindlicher Arbeitskraft in Deutschland.** (Unter Berücksichtigung der Gesetzgebung des Auslandes und der Beschäftigung der Kinder in der Landwirtschaft. Preis: 2 Mark 40 Pf.

Die Zukunft vom 14. Juni 1902:

Agalds Buch zeigt den Wert und die Nützlichkeit des Entwurfes, fordert zur Mitarbeit an seiner Verbesserung auf, will mit Recht die ganze Gesellschaft zu Interessenten seiner Durchführung machen. Es ist „allen Kinderfreunden gewidmet“, eine flammende Mahnung, ein erschütternder Bedruf.

Tägliche Rundschau vom 29. April 1902:

Agald schreibt eine eindringliche Sprache. Den Verstandesmenschen gewinnt er durch sein zwingendes Zahlenmaterial; an den Menschenfreund appelliert sein warmes Pathos. Als vornehmster Bundesgenosse aber hilft ihm die Feder führen, wenn auch die kühnste Natur sich nicht ganz verschließen kann; das Mitleid mit dem Mährdenden und Hilfslosen, was es auf Erden giebt, dem armen gequälten Kinde . . .

Sieben erschienen:

**Gesetz betr. Kinderarbeit in gewerblichen Betrieben.** Vom 30. März

1903. Ausführliche Erläuterungen zum Gesetz und Vorschläge zu seiner Durchführung. Preis: 50 Pfennig. (Schriften der Gesellschaft für soz. Reform, Heft 10).

**Auerbach**, Felix, **Das Zeisswerk und die Carl-Zeiss-Stiftung in Jena.** Ihre wissenschaftliche, technische und soziale

Entwicklung und Bedeutung für weitere Kreise dargestellt. Mit 78 Abbildungen im Text. 1903. Preis: 2 Mark.

**Arbeiterberufsvereine.** Referate, erhalten in der Ausschussführung am 4. Mai 1901 in Berlin durch Wassermaan, Reichstagsabgeordneter und Siebheris, Arbeitersekretär. 1901. Preis des Heftes: 30 Pf. (Schriften der Gesellschaft für soziale Reform, Heft 2.)

Königsberger Dartungische Zeitung, Nr. 307 v. 4./7. 01:

Und in diesem Hefte zeigt sich, wie rühmig und sachlich die neugegründete Gesellschaft ihren Zweck, durch Aufklärung in Wort und Schrift die soziale Reform auf dem Gebiete der Lohnarbeitsfrage in Deutschland zu fördern, zur Ausführung bringt.

136<sup>a</sup>  
194.5

# Gesundheitsgefährliche Industrien.

co  
15

## Berichte

über ihre Gefahren und deren Verhütung, insbesondere in der Zündhölzchenindustrie und in der Erzeugung und Verwendung von Bleifarben

von

A. Tybaldo Bassia in Alexandrien, Prof. E. P. Bérard in Paris, der Comision de Reformas Sociales in Madrid, Prof. Laurent Dechesne in Lüttich, Dr. E. M. Dementjeff, Chefabrikinspektor in St. Petersburg, dem Department of Labour in Neusüdwales, Gewerbeinspektor Fabri in Gent, Regierungsrat Dr. Hölzer in Berlin, Amtsarzt Dr. Kaup in Wien, Dr. Kiaer in Kristiania, J. J. Klompe, Gewerbeinspektionsadjunkt in Rotterdam, Leclerc de Pulligny in Paris, Prof. Matsuzaki in Tokio, Harrison Ord, Chefabrikinspektor in Victoria, L. von Pfaler in Helsingfors, H. Rauschenbach in Schaffhausen, Dr. Axel Raphael in Stockholm, Prof. Dr. Sommerfeld in Berlin, Dr. Sternberg in Wien, E. Tregear, Secretary of Labour in Wellington (Neuseeland), der ungarischen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz, H. Vanderrydt, Ingenieur in Brüssel, Dr. E. Vogelsanger, Fabrikinspektionsadjunkt in Schaffhausen, J. P. de Vooy, Gewerbeinspektionsadjunkt in Breda, Geo. H. Wood in London.

Im Auftrage

der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz

eingeleitet und herausgegeben von

**Prof. Dr. Stephan Bauer,**

Direktor des internationalen Arbeitsamts in Basel.



**Jena**

Verlag von Gustav Fischer

**Bern**

A. Francke

vormals Schmid & Francke

1903.

**Paris**

Le Soudier

174/76 Boulevard St.-Germain

JUL 26 1924

Druck von Oscar Brandstetter in Leipzig.

## Inhaltsverzeichnis.

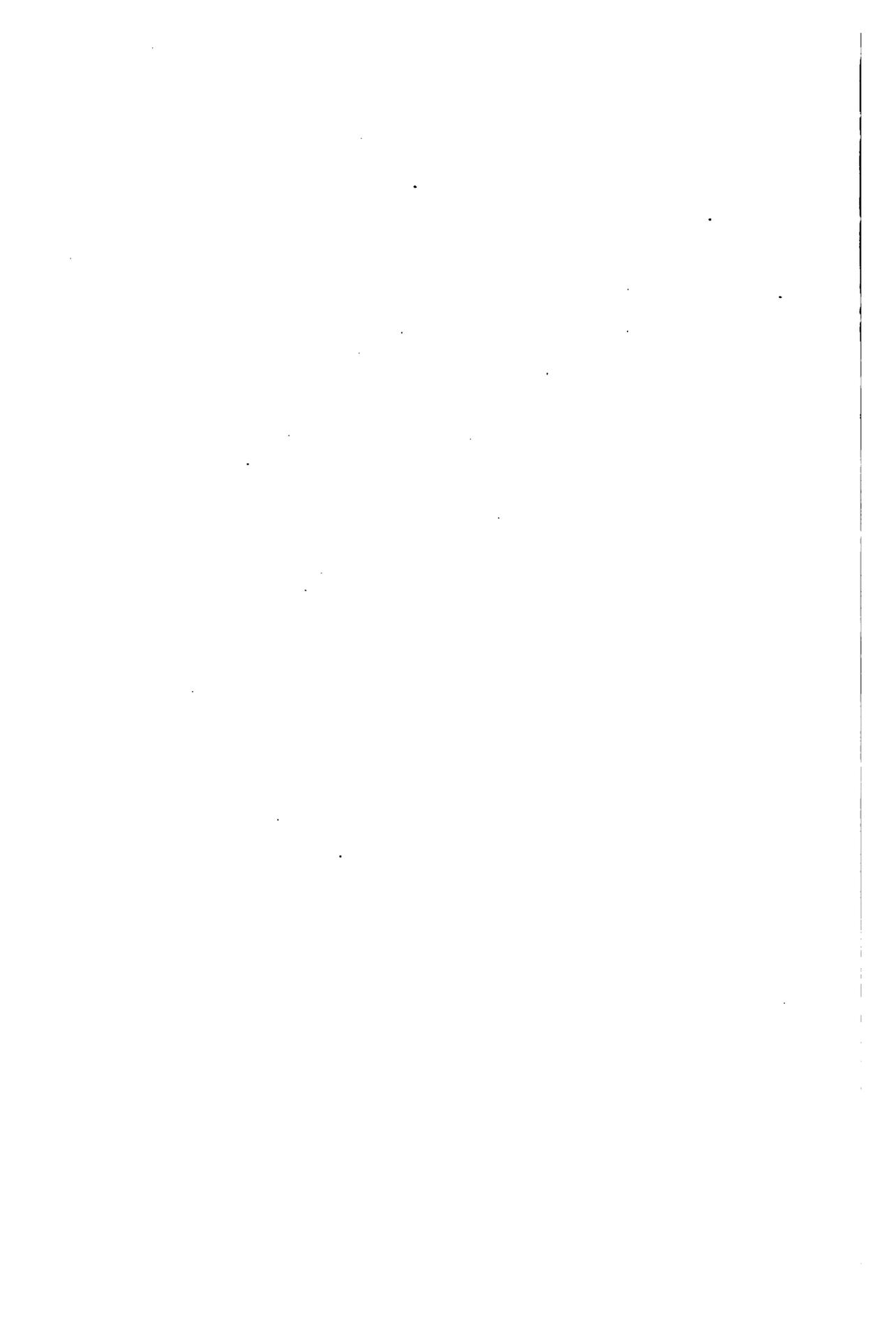
	Seite
Einleitung. Von Prof. Dr. Stephan Bauer . . . . .	IX-LXVIII
Die Bekämpfung der gesundheitlichen Gefahren in Betrieben, in denen weißer Phosphor verarbeitet wird, insbesondere in Phosphorzündholzfabriken. Von Dr. A. Hölzer . . . . .	1—38
Die gesundheitlichen Gefahren der Darstellung und Verwendung des Bleiweißes. Von Prof. Dr. Th. Sommerfeld . . . . .	38—70
Blei- und Phosphorvergiftungen in gewerblichen Betrieben Österreichs. Von Dr. J. Kaup . . . . .	71—137
A. Bas Blei und seine Verbindungen . . . . .	71—119
Bleivergiftungen unter den Arbeitern der Bleihütten, Meunige- und Bleiglättefabriken Kärntens . . . . .	76
Bleiweißfabriken . . . . .	82
Buchdrucker, Schriftsetzer und Schriftgießer . . . . .	85
Edelsteinschleifereien . . . . .	96
Feilenhauer . . . . .	96
Zimmer- und Dekorationsmaler, Anstreicher und Wagenlackierer . . . . .	97
Töpfer, Hafner und Arbeiter der Tonwarenfabriken . . . . .	102
Färber und Fransenknüpferrinnen . . . . .	106
Arbeiter der Akkumulatorenfabriken . . . . .	109
Schlußbetrachtungen . . . . .	111
Vorschläge und Maßnahmen zur Verhütung von gewerblichen Bleivergiftungen . . . . .	118
B. Weißer Phosphor . . . . .	119—137
Zur Beurteilung des Bleies und der Bleipräparate in gewerbehygienischer Beziehung. Von Dr. M. Sternberg . . . . .	138—140
Die gesundheitsschädlichen Industrien in Belgien. Von H. Vanderrydt . . . . .	141—144
Bericht zur Beantwortung der Fragebogen des internationalen Arbeitsamtes. Von Laurent Dechesne . . . . .	145—187
1. Beantwortung des Fragebogens, die Zündhölzchenfabrikation betreffend . . . . .	146—161
2. Beantwortung des Fragebogens zur Beurteilung des Bleies und der Bleipräparate in gewerbehygienischer Beziehung . . . . .	165—178
3. Zusammenstellung der Betriebe, die Blei- und Phosphorvergiftungen mit sich bringen . . . . .	179—187

	Seite
Gesundheitsgefährliche Industrien in Spanien. Von der Comision de Reformas Sociales . . . . .	188—189
Die Zündholzfabrikation in Spanien. Bericht des internationalen Arbeitsamtes . . . . .	190—191
Bericht über die französische Gesetzgebung zum Schutze der Arbeiter in den gesundheitsgefährlichen Industrien. Von E. P. Bérard . . . . .	192—203
Allgemeine Bemerkungen . . . . .	192
Gesetzgebung über die für die Nachbarschaft lästigen und gesundheitsschädlichen Fabriken und Werkstätten . . . . .	194
Gesetzgebung zum Schutze der Arbeiter gegen die Folgen der Fabrikation gesundheitsschädlicher oder gefährlicher Substanzen . . . . .	198
Die Zündhölzchenfabrikation in Frankreich. Von Leclerc de Pulligny . . . . .	204—208
Die Verwendung von Blei und von Bleipräparaten in der französischen Industrie. Von Leclerc de Pulligny . . . . .	209—221
Bericht über gesundheitsgefährliche Industrien in Großbritannien. Von Geo. H. Wood . . . . .	222—243
Einführung . . . . .	222
Verzeichnis der in Kraft stehenden Spezialverordnungen für gefährliche Betriebe . . . . .	222
Fortschritte der Forschung und Reform . . . . .	223
Zahl der in gefährlichen Betrieben beschäftigten Arbeiter . . . . .	224
Die chemischen Betriebe . . . . .	224
Die Herstellung von Rohsoda . . . . .	225
Kaustische Soda . . . . .	225
Verbesserungsversuche . . . . .	226
Kohlenteerprodukte . . . . .	227
Kalium und Natriumbichromat . . . . .	227
Der Gebrauch von Schwefelkohlenstoff und Naphta in Gummifabriken . . . . .	227
Dinitrobenzol . . . . .	228
Der Gebrauch von Weingeistfirnissen . . . . .	228
Fabrikation von Celluloid . . . . .	229
Quecksilber . . . . .	229
Arsen . . . . .	230
Surrogate für giftige Stoffe oder gefährliche Prozesse . . . . .	230
Bestehende Bestimmungen für gefährliche Betriebe . . . . .	231
Kompetenzen zur Regelung der gefährlichen Betriebe . . . . .	231
Verbot der Beschäftigung . . . . .	231
Beschäftigungswechsel . . . . .	233
Ärztliche Untersuchung und Anzeige . . . . .	233
Bäder . . . . .	234
Überhosen, Respiratoren . . . . .	234
Sanitäre Getränke . . . . .	234
Ventilatoren! . . . . .	235
Waschvorrichtungen und besondere Speiseräume . . . . .	235
Einhaltung der Spezialvorschriften . . . . .	235
Wirkungen der Spezialverordnungen auf Industrie und Arbeiter . . . . .	236
Weitere notwendige Reformen . . . . .	236
Haftpflicht für Berufskrankheiten . . . . .	237

	Seite
Bibliographie . . . . .	238
I. Beilage. Vorschriften zu Verfüllung kohlenaurer Wässer . . . . .	240
II. Beilage. Vorschriften für chemische Fabriken . . . . .	242
Bericht über die Fabrikation von Zündhölzern in Großbritannien. Von Geo. H. Wood . . . . .	244—255
Statistik der beschäftigten Arbeiter . . . . .	244
Rohstoffe der Zündholzfabrikation . . . . .	245
Zündholzfabrikgesetzgebung . . . . .	245
Verhüttungsmaßnahmen . . . . .	246
Ursachen der Vergiftung . . . . .	246
Statistische Zusammenstellungen, betr. Vergiftungen . . . . .	247
Die Fortschritte der Reform . . . . .	247
Das Verbot des weißen Phosphors . . . . .	248
Staatsmonopol . . . . .	249
Beilage. Spezialvorschriften für Zündholzfabriken . . . . .	250
Die Verwendung von Blei und Bleipräparaten in Großbritannien und ihre Wirkung auf die Arbeiter. Von Geo. H. Wood . . . . .	256—276
Übersicht der Zahl der Arbeiter, die bei Prozessen, zu denen Blei gebraucht wird, verwendet werden . . . . .	256
Umfang der Bleivergiftungen . . . . .	258
Bleivergiftungen in Schmelzhütten . . . . .	260
Wirkungen des Bleies auf weibliche Arbeiter und Kinder . . . . .	260
Art der Gewinnung . . . . .	260
Herstellung von Mennige und Massicot . . . . .	260
Bleiweiß . . . . .	261
Verbesserungen bei der Herstellung von Bleiweiß . . . . .	261
Kann Blei durch ein unschädliches Surrogat ersetzt werden? . . . . .	262
Zusammensetzung der gebräuchlichsten schädlichen Blei- präparate . . . . .	263
Schichtwechsel . . . . .	263
Vergleich der Bleiwirkungen auf gelegentliche und ständige Arbeiter . . . . .	263
Vorkehrungen, betreffend Mahlzeiten der Arbeiter . . . . .	264
Die Kenntnis der Bleigefahr seitens der Arbeiter . . . . .	264
Sanitäre und Verhütungsmaßregeln . . . . .	264
Bleivergiftung, Löhne und Arbeitszeit . . . . .	265
Alkoholische Exzesse und Bleivergiftungen . . . . .	265
Fabriksinspektion in Kontrolle . . . . .	267
I. Beilage. Quellen . . . . .	267
II. Beilage. Aufstellung zur Veranschaulichung der Wir- kungen der Spezialvorschriften in Bleiindustrien . . . . .	267
III. Beilage. Zahl der in Sheffield mit Feilenhauerei be- schäftigten Handarbeiter . . . . .	269
IV. Beilage. Spezialvorschriften für Bleiweißfabriken . . . . .	270
Bericht über gesundheitsschädliche Betriebe, insbesondere die Zünd- hölzchenfabrikation in Neuseeland. Von Ed. Tregear . . . . .	277—278
Gesundheitsgefährliche Betriebe in Neustädwalcs. Vom Department of Labour and Industry . . . . .	279
Die Zündholzfabrikation in Victoria. Von Harrison Ord . . . . .	280
Zündhölzchenfabrikation in Griechenland. Von A. Tybaldo Bassia . . . . .	282—283

	Seite
Bericht zur Beantwortung des Fragebogens des internationalen Arbeitsamtes, die Zündholzfabrikation betreffend. Von der ungarischen Sektion der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz . . . . .	284—294
Die Arbeit in der Zündhölzchenindustrie Japans. Von Prof. Matsuzaki . . . . .	205
Die gesundheitsgefährlichen Industrien in Norwegen. Von A. Th. Kiaer . . . . .	298—312
Die Zündholzindustrie in Norwegen . . . . .	299
Bleiweiß- und Bleipräparatindustrie in Norwegen . . . . .	301
Die Regelung der gesundheitsgefährlichen Industrien in Norwegen . . . . .	305
I. Beilage. Gesundheitsvorschriften für Phosphorzündholzfabriken . . . . .	305
II. Beilage. Verhaltensmaßregeln für die Arbeiter in der Bleiweißfabrik zu Kristiania . . . . .	306
III. Beilage. Gesundheitsvorschriften für Buchdruckereien . . . . .	307
IV. Beilage. Instruktion für die Arbeiter am Pulverwerk in Rödfo . . . . .	308
V. Beilage. Regeln, betr. Bau neuer oder Umbau seltener Fabriken im Söndenfeldsken Fabrikdistrikt . . . . .	309
Bericht über die schädlichen Folgen der Arbeit beim Gebrauch von weißem Phosphor und über die diesbezüglich erlassenen gesetzlichen Vorschriften in den Niederlanden. Von Js. P. de Vooy . . . . .	313—331
Fabrikation und Gebrauch von weißem Phosphor . . . . .	313
Schädliche Folgen der Arbeit mit weißem Phosphor . . . . .	314
Antrag auf Abschaffung des weißen Phosphors in der Zündholzindustrie . . . . .	315
Die Technik der Zündholzindustrie . . . . .	316
Die niederländische Zündholzindustrie . . . . .	317
Hygienische Maßregeln von 1896 . . . . .	320
Fälle von Phosphornekrose und Phosphorismus . . . . .	321
Hygienische Maßregeln nach 1896 . . . . .	323
Ausführung dieser gesetzlichen Vorschriften . . . . .	326
Unzulänglichkeit der gesetzlichen Vorschriften . . . . .	328
Proben mit Phosphorsesquisulfid . . . . .	329
Das Verbot des weißen Phosphors . . . . .	329
Das Phosphorgesetz 1901 . . . . .	320
Die Wirkungen des Phosphorgesetzes 1901 . . . . .	320
Bericht über den Zustand der gesundheitsschädlichen niederländischen Betriebe, in denen Blei oder Bleiverbindungen hergestellt oder verarbeitet werden. Von J. J. Klompe . . . . .	332—362
A. Bleigewinnung . . . . .	334
B. Bleischmelzhütten und Walzmühlen. Fabrikation von Bleiröhren, Kapselabriken und Schriftgießereien . . . . .	335
C. Typographische Betriebe . . . . .	338
D. Die übrigen Betriebe . . . . .	340
E. Gesetzliche Regelung . . . . .	344
1. Fabrikation und Verarbeitung der Bleisalze . . . . .	347
a) Bleiweißfabrikation . . . . .	347
b) Zustand vor der gesetzlichen Regelung . . . . .	349

	Seite
c) Gesetzliche Regelung . . . . .	353
d) Zustand nach der gesetzlichen Regelung . . . . .	353
2. Fabrikation anderer Bleiverbindungen . . . . .	356
3. Anwendung der Bleiverbindungen . . . . .	357
Die Zündholzfabrikation in Rumänien. Bericht des internationalen Arbeitsamtes . . . . .	363
Mitteilungen über die Zündholzfabrikation in Rußland. Von E. De- mentieff . . . . .	364—367
Das Verbot der Weißphosphorzündhölzer in Finnland. Von L. von Pfaler . . . . .	368—371
Die Zündholzfabrikation in Schweden. Von Dr. A. Raphael . . . . .	372—377
Anhang. Zur Geschichte des Verbotes des Verkaufes von Phos- phorzündhölzern in Schweden . . . . .	378—391
Das Verbot der Weißphosphorzündhölzchenfabrikation in der Schweiz. Von H. Rauschenbach . . . . .	382—399
Erhebungen über die gesundheitsgefährlichen Industrien in der Schweiz. Von Dr. E. Vogelsanger . . . . .	399—443
I. Die Gefährdung der Arbeiter nach Industriezweigen . . . . .	413
II. Verarbeitung von Häuten, Leder, Haaren, Horn etc. . . . .	416
III. Chemische und chemisch-physikalische Industrie . . . . .	417
IV. Papierfabrikation und polygraphische Gewerbe . . . . .	423
V. Metallverarbeitung . . . . .	429
VI. Industrie der Erden und Steine, Glasfabrikation und Salinen . . . . .	436
VII. Drogerien . . . . .	438
VIII. Die Tabakindustrie . . . . .	438
Register . . . . .	445—459
I. Sachregister . . . . .	447—454
II. Personenregister . . . . .	454—456
III. Schriftenregister . . . . .	456—457
IV. Ortsregister . . . . .	458—459



# Einleitung.

## I. Allgemeine Vorbemerkungen.

### 1. Geschichtliche Entwicklung des Arbeiterschutzes in den gesundheitsgefährlichen Industrien.

Quasque reconclerat, stygiisque admoverat umbris,  
Effodiantur opes, irritamenta malorum.

Ovid.

Die Erkenntnis der giftigen Wirkung bestimmter Hilfs- und Rohstoffe der Industrie erwacht mit der Renaissance. Der Drang nach Gold und Silber, die Entwicklung der Goldschmiedekunst und ihrer Schwester, der Alchymie, der Luxusbedarf nach gefärbten Gläsern, Gefäßen, Edelmetallschmuck führt zu einer Umwandlung der Produktionstechnik. Die Erfindung neuer Arbeitsvorrichtungen und die Verwendung bisher gewerblich nicht verwendeter giftiger Hilfsstoffe sind die Folge. Es sind vor allem die Krankheiten der Bergarbeiter durch giftige Gase, die von Agricola, Bernardus Caesius, Athanasius Kircher und Ramlau beschrieben werden. Die Arbeit in Quecksilbergruben wird als giftig erkannt. Die Arbeit daselbst wird aus diesem Grunde auf sechs Stunden eingeschränkt (Transactions of the Royal Society, April 1665).

In dem ersten Werke, das die Gewerbekrankheiten systematisch behandelt, in Bernardin Ramazzinis „De morbis artificum diatriba 1713“ werden als giftig auch die Amalgamarbeiten der Goldschmiede, und die von Chemikern eingeatmeten Antimon- und Sublimatdämpfe geschildert. Ramazzini kennt auch die tödlichen Wirkungen der Bleivergiftung. Es sei möglich, sagt er, daß die kurze Lebensdauer der Maler — man denke an den frühen Tod Raffaels von Urbino — von der sitzenden Lebensweise und der einsamen Hingabe an Gebilde der Einbildungskraft herrühre. Doch noch wesentlicher sei die Hantierung mit Farben, die sie stets in den Händen und selbst unter der Nase hätten, wie das Minium, Zinnober, Bleiweiß, Firnis, Nuß und Leinöl, deren sie sich zur Bildung der Farben bedienen. Und er beschreibt einen Farben-

kolikfall eines Malers. Ebenso kennt er die Bleikrankheit der Töpfer; „selten kann man einen Töpfer sehen, dessen Antlitz nicht leichenfarben und bleigrau wäre“.

Die industrielle Revolution, die mit der Einführung der Spinnmaschine in England anhebt, führt aber um die Mitte des 18. Jahrhunderts zu einem erheblich stärkeren Bedarfe nach Hilfsstoffen, als ihn die zünftige Erzeugung beansprucht hatte. An Stelle der von der Natur kärglich gebotenen Farbstoffe treten die fabrikmäßigen Erzeugnisse der chemischen Industrie. Durch ihre größere Wirksamkeit werden die Fertigstellungsprozesse beschleunigt. So wird denn 1746 die erste Bleikammer für Schwefelsäurefabrikation in England, 1766 in Frankreich, 1778 in der Schweiz, nach 1800 in Deutschland errichtet. (G. Lunge, Zur Geschichte der Entstehung und Entwicklung der chemischen Industrien in der Schweiz, Zürich, 1901.)

Abgesehen von der nun folgenden Umwälzung in der Herstellung von Farbstoffen für die Textilindustrie sind es vor allem die Sprengstoff-, Beleuchtungs- und elektrochemischen Industrien, die durch Verwendung und Erzeugung giftiger Hilfsstoffe Gefahren für Produzenten wie für Konsumenten hervorrufen. Angesichts der enormen, der Entwicklung der chemischen Industrie zu verdankenden Verbilligung der Produkte sind die Gefahren, die mit ihrem Betrieb verbunden sind, lange Zeit hindurch übersehen worden. Erst die englischen Enqueten über die Kinderarbeit von 1842 und 1862 wiesen auf diese Gefahren hin. Auf der ersten dieser Enqueten beruht Sir Edwin Chadwicks grundlegender „Report on an Inquiry into the Sanitary Condition of the Labouring Population of Great Britain 1842“. Insbesondere wird durch die Enquete von 1842 die Gesundheitschädlichkeit der mit Bleiweiß und Arsenik herzustellenden Glasurarbeiten und beim Farbenauftragen in der Töpferei, die sich Mitte des 18. Jahrhunderts zum Großbetriebe entwickelt hatte, hervorgehoben. Die von einzelnen Fabrikanten gewünschten Schutzvorrichtungen wurden nicht beachtet, die Mahlzeiten in den Arbeitsräumen eingenommen; die Arbeiter begnügten sich, durch geringe Beiträge in ein Krankenhaus sich einzukaufen. (Boch, Geschichte der Töpferarbeiter in Staffordshire, Stuttgart, 1899, S. 43.) Die Tatsache der fortschreitenden Degeneration der Töpferbevölkerung wurde von Dr. Arlidge in der Enquete von 1862 festgestellt; schon vorher hatte Sir John Simon in seinen Sanitätsberichten an das Privy Council den Umfang des Übels betont (Miß A. M. Anderson, in: Dangerous Trades ed. by Th. Oliver, 1902, p. 29).

Bei der Enquete von 1862 wurde ferner auf die Vergiftungen hingewiesen, welche in den sogenannten „Lucifer“-Zündhölzchenfabriken sich ereignen. Auf die Erscheinung der Phosphornekrose hatte bereits im Jahre 1845 der Wiener Arzt Dr. Lorinser, zwölf Jahre nach der Entstehung der österreichischen Zündholzindustrie hingewiesen; kurze Zeit darauf wurde von Sir Samuel Wilks der erste Fall der Phosphornekrose in England beschrieben. Die Kom-

mission von 1862 hat daher auf Antrag Lord Shaftesbury's empfohlen, diese bisher ungeschützten gefährlichen Industrien dem Fabrikgesetz zu unterstellen. Durch das Ausdehnungsgesetz von 1864 wurden demnach auch in diesen Industrien für Kinder im Alter von 8—13 Jahren das Halbzeitsystem, für Frauen und jugendliche Arbeiter der 10-Stundentag eingeführt und die Inspektion in den Stand gesetzt, Vorkehrungen zur Überwachung der gesetzlichen Bestimmungen, zu hygienischen Verbesserungen und zur Reinhaltung der Betriebe zu treffen. Das Gesetz von 1864 enthielt ferner eine wichtige legislative Neuerung. Nach Analogie des Kohlenbergwerkgesetzes vom Jahre 1855 sollten besondere, die Gesundheit der Arbeiter sichernde Vorschriften (Special Rules) von den Unternehmern aufgestellt und dem Staatssekretär zur Genehmigung unterbreitet werden. Sie sollten in diesem Falle gesetzlich bindende Kraft erhalten.

Inzwischen war auch in Frankreich, wo bereits seit dem Jahre 1849 das Interesse der Verwaltung durch Fälle von Bleivergiftung der Maler und Anstreicher auf den Ersatz des Bleiweiß durch Zinkweiß gedrängt worden war, durch die Fabrikgesetzgebung im Jahre 1874 die Verwendung von Kindern in solchen gefährlichen Industrien verboten, deren namentliche Aufzählung von Zeit zu Zeit zu erlassenden Regierungsverordnungen vorbehalten wurde. Als nunmehr die englische Gesetzgebung daran ging, das Fabrikgesetz im Jahre 1876 einer Revision zu unterwerfen, machten die Inspektoren auf diese Verfügung Frankreichs aufmerksam, zumal eine Reihe gesetzlich nicht geschützter Industrien Englands, namentlich die Quecksilberbelege in der Spiegelindustrie und die Bleiweißerzeugung auch hier gefährliche Wirkungen gezeitigt hatten. Das britische Fabrikgesetz vom Jahre 1878 verbietet demgemäß in Quecksilberbelegen und Bleiweißfabriken die Verwendung von Kindern und jugendlichen Personen, die Verwendung von Kindern beim Tunken der Zündhölzchen, das Einnehmen der Mahlzeiten in Zündhölzchenfabriken und in den Tunkräumen der Steinzeug- und Farbwarenfabriken.

Da die von den Unternehmern vorgelegten Special Rules sich ferner als unzulänglich erwiesen, erklärte das Fabrik- und Werkstättengesetz vom Jahre 1891, es solle der Cheffabrikinspektor, wenn der Staatssekretär erklärt, daß nach seiner Ansicht ein Betriebsverfahren für die Gesundheit gefährlich oder schädlich sei, dem Unternehmer geeignete Vorschriften vorschlagen, welche, falls dagegen kein Einspruch erhoben wird, in Kraft treten sollten. Durch das Fabrik- und Werkstättengesetz vom Jahre 1895 wurde diese Bestimmung dahin ergänzt, daß diese Vorschriften vor ihrem Inkrafttreten beiden Häusern des Parlamentes durch 40 Tage vorliegen müsse. Auf Grund dieser Entwicklung der Gesetzgebungstechnik und unterstützt durch die Erfahrungen der Wissenschaft sind die Vorschläge des Dangerous Trades-Committee's vom Jahre 1901 und die Berichte Prof. Thorpe's über die Bleiweißindustrie

erfolgt, die zu dem gegenwärtigen Stande der Gesetzgebung geführt haben; dieser wird in dem dritten Abschnitte dieser Einleitung und im Berichte des Herrn Wood ausführlich erörtert.

Inzwischen ging von den skandinavischen Ländern eine Bewegung zum Verbot der Weißphosphorzündhölzchen aus. In Jönköping hatte im Jahre 1856 Lundström die sogenannten schwedischen Streichhölzer erfunden, die auf ungiftigen roten Phosphor gestrichen und deren Köpfe gleichfalls aus ungiftigen Substanzen (Schwefelantimonium und Kaliumchlorat) hergestellt wurden. Die Ausbreitung dieser Industrie wurde durch das Verbot der Weißphosphorindustrie gefördert, und es erflossen in der Tat solche Verbote zuerst in Finnland und Dänemark, dann in der Schweiz, in den Niederlanden und im Deutschen Reiche. Die übrigen Länder schienen die Rücksicht auf den Verlust des Exportes vor einem solchen Schritt zurückzuhalten. Hieraus erklären sich denn die Wünsche nach einer internationalen Regelung der gesundheitsgefährlichen Industrien.

### Internationale Bestrebungen.

Als die internationale Arbeiterschutzkonferenz in Berlin im Jahre 1890 zusammentrat, waren für Zündhölzchen, Bleifarben und Bleizuckerfabriken im Deutschen Reiche auf Grund der Gewerbeordnung vom Jahre 1869, in Oesterreich auf Grund des § 85 der Gewebenovelle vom Jahre 1885, in der Schweiz durch das Fabrikgesetz vom Jahre 1877, in Belgien durch das Gesetz vom Jahre 1884, in Italien durch die Regierungsverordnung vom 17. November 1886, in Rußland durch das Gesetz vom 1. Juni 1882 Bestimmungen zum Schutze der Kinder und jugendlichen Arbeiter in den gesundheitsgefährlichen Betrieben theils nach englischem, theils nach französischem Muster erlassen worden. Einstimmig stimmte daher die Konferenz den Resolutionen inbezug auf die Arbeit der Jugendlichen und Frauen zu, welche am 25. März 1890 gefaßt wurden: „Il est désirable que des restrictions soient prévues pour les occupations particulièrement insalubres ou dangereuses.“

Über die Richtung, in welcher diese Einschränkung der Verwendung jugendlicher Arbeiter und Frauen sich vollziehen sollte, hat sich der internationale Kongreß für Arbeiterschutz in Zürich am 27. August 1897 nach einem eingehenden Referat von Prof. Dr. F. Erismann in folgendem Sinne ausgesprochen:

1. Die gesundheitsgefährlichen Gewerbe im Sinne dieses Referates sollen in jedem Lande auf dem Verordnungswege genau bezeichnet werden.

2. Die behördliche Bewilligung zur Eröffnung des Betriebs in einem gesundheitsgefährlichen Gewerbe darf nur dann erteilt werden, wenn alle durch das Gesetz oder auf dem Verordnungswege vorgeschriebenen Maßregeln zur Beseitigung oder Abschwächung des schädlichen Momentes getroffen sind.

3. Kinder, junge Leute unter 18 Jahren und Frauen dürfen bei gesundheitsgefährlichen Beschäftigungen und in Bergwerken zur Arbeit unter und ober Tage nicht verwendet werden. Dieses Verbot ist ein absolutes.

4. In gesundheitsgefährlichen Gewerben ist die tägliche Arbeitszeit unter dem gesetzlich bestimmten Normalarbeitstag zu halten, wobei die Verkürzung der Arbeitszeit dem Grade der Gesundheitsgefährlichkeit des betreffenden Gewerbes entsprechen und in keinem Falle 8 Stunden im Tage übersteigen soll.

5. In gesundheitsgefährlichen Gewerben sind periodische, amtliche ärztliche Untersuchungen über den Gesundheitszustand der Arbeiter anzuordnen.

6. Für Schädigungen an Gesundheit und Leben, von welchen die Arbeiter in gesundheitsgefährlichen Gewerben betroffen werden, sind die Unternehmer gesetzlich haftbar zu machen.

7. Bei außerordentlicher Gesundheitsgefährlichkeit eines Industriezweiges, wenn derselben auf keinerlei Weise technisch vorzubeugen ist, soll die Verwendung des schädlichen Stoffes verboten werden.

Auf dem internationalen Kongreß über Arbeiterschutzgesetzgebung von Brüssel (27.—30. September 1897) gelangte der belgische Chefinspektor I. Henrotte in seinem Referate zu dem Schlusse, daß es:

1. nicht nötig sei, die Reglements über die besonders gefährlichen oder gesundheitsschädlichen Industrien in den verschiedenen Ländern in Einklang zu bringen, daß es aber wünschenswert wäre, wenn durch internationale Verständigung die großen industriellen Gifte radikal unterdrückt würden;

2. das Verbot des Bleiweiß, und vor allem jenes des weißen Phosphors sind diejenigen Maßregeln, welche sich ganz besonders gut für eine Maßnahme der internationalen Gesetzgebung eignen.

Unter dem Einflusse dieser Tatsachen hat die internationale Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz die Frage der Regelung der gesundheitsgefährlichen Industrien als eine ihrer ersten Aufgaben betrachtet, und es wurde das Arbeitsamt am 28. September 1901 beauftragt, die entsprechenden Erhebungen einzuleiten.

## **2. Der Begriff „gesundheitsgefährliche Industrien“.**

Die im weitern Sinne des Wortes gesundheitsgefährlichen Industrien können in drei große Gruppen eingeteilt werden:

- a) Betriebe mit hoher Vergiftungsgefahr, in welchen giftige oder infizierende Stoffe verwendet oder hergestellt werden (z. B. Fabriken, die Schwefelkohlenstoff, Arsenik erzeugen oder verwenden);
- b) Betriebe, deren Fabrikationsverfahren infolge der Entwicklung von Staub oder schädlichen Dämpfen eine hohe

Erkrankungsgefahr aufweisen (z. B. Messingschmelzereien, Schleifereien etc.);

- c) Betriebe, die infolge großer Wahrscheinlichkeit häufiger Unfälle gefährlich sind (z. B. Verfüllen von kohlenwasserstoffhaltigen Wassern, Holzsägemühlen etc.).

Die nachfolgende Darstellung, wie auch der gesamte vorliegende Band, erstreckt sich lediglich auf die Betriebe mit Vergiftungsgefahr und bezeichnet als „gesundheitsgefährlich“ die Industrien, die Giftstoffe erzeugen oder verwenden. Durch den Wortlaut der durch die konstituierende Versammlung der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz dem internationalen Arbeitsamte übertragenen Aufgabe: „Untersuchungen zu veranstalten über den Stand der Gesundheitsschädlichkeit und den gegenwärtigen Stand der Gesetzgebung, betr. die gesundheitsgefährlichen Industrien, und zwar speziell jener, welche 1. Bleifarben und 2. weißen Phosphor erzeugen oder verwenden“, war ausgesprochen worden, daß es dem Wunsche der Versammlung entspricht, vorerst die Gefahren des Phosphorismus und des Saturnismus in erschöpfender Weise zur Darstellung gebracht und die Frage der Vorbeugung derselben zur Diskussion gestellt zu sehen. Das internationale Arbeitsamt hat dementsprechend seine und seiner Mitarbeiter Tätigkeit auf die beiden eben genannten Industrien konzentriert, und den Fragebogen für die übrigen gesundheitsgefährlichen Industrien nur zu dem Zwecke ausgearbeitet und seinen Mitarbeitern zur Beantwortung vorgelegt, um dadurch Anhaltspunkte für die eventuelle Inangriffnahme späterer Arbeiten über dieses Gesamtgebiet zu erlangen. Es liegen vier Antworten auf diesen Fragebogen vor, die von Herrn Vanderrydt für Belgien, von Herrn Bérard für Frankreich, von Herrn Geo. H. Wood für Großbritannien und von Herrn Dr. Vogelsanger für die Schweiz.

### 3. Umfang der gesundheitsgefährlichen Industrien.

(Fragebogen des intern. Arbeitsamtes, Frage I, a und b, Frage II, a, b und c.)<sup>1)</sup>

Von Betrieben, in welchen die Arbeiter der Möglichkeit einer chronischen oder akuten Vergiftung ausgesetzt sind, kommen neben

## <sup>1)</sup> Internationales Arbeitsamt.

### Fragebogen betreffend die gesundheitsgefährlichen Industrien.

- I. Welche gesundheitsgefährlichen und giftigen Substanzen werden in der Großindustrie und im Klein Gewerbe Ihres Landes

a. erzeugt?

b. aus dem Auslande eingeführt und verwendet?

Falls einzelne dieser Substanzen in der bisher vorliegenden Literatur (z. B. Handbuch der Hygiene von Weyl, Bd. VIII; Jurisch,

denjenigen, welche Blei und Phosphor verarbeiten, noch folgende in Betracht:

über die Gefahren der chemischen Arbeiter in den Fabriken; Poisons industriels, herausgegeben vom französischen Arbeitsamt u. s. w.) nicht erwähnt sein sollten, wäre es wichtig, die giftigen Eigenschaften dieser Substanzen und deren Wirkungen festzustellen. Ebenso wäre die chemische und hygienische Literatur Ihres Landes (Bücher, Broschüren, Zeitschriftenartikel u. s. w.) anzuführen. Endlich sollte eine Darstellung der giftigen Eigenschaften und Wirkungen der Substanzen gegeben werden, wenn neue, von den bisherigen Beobachtungen abweichende Tatsachen vorliegen.

II. Wie viele Betriebe Ihres Landes

a. erzeugen diese Stoffe?

b. verwenden diese Stoffe?

c. wie viele Arbeiter sind in den unter a und b genannten Betrieben den gesundheitsgefährlichen Einwirkungen dieser Stoffe ausgesetzt?

*ad a und b.* Die betreffenden Ziffern wolle man der offiziellen Betriebsstatistik, oder, falls eine solche nicht besteht, den Berichten der Fabrikinspektoren, Krankenkassen, Handelskammern u. s. w. entnehmen und die Quelle angeben. Falls eine Betriebsstatistik vorhanden ist, wolle man auch die Zahl der Klein-, Mittel- und Großbetriebe, und die der in jeder dieser Betriebsarten beschäftigten Arbeiter angeben.

*ad c)* Die Statistik, die hier gewünscht wird, dürfte nur in den wenigsten Industrien bereits fertiggestellt sein; es wäre wünschenswert, wenn die Gewerbeinspektoren, Handelskammern oder Arbeiterverbände Ihres Landes veranlaßt werden könnten, wenigstens bei einer Reihe von Betrieben über die Zahl der direkt gefährdeten Personen und ihre Morbilität direkte Erhebungen zu pflegen. In jedem dieser Fälle sollte sowohl die Gesamtarbeiterzahl als die der gefährdeten Arbeiter angegeben werden. Aus der hygienischen, technischen, sowie der rein medizinischen Zeitschriftenliteratur, sowie auf Grund der Krankenkassen- und Inspektorenberichte hätte sodann, unter steter Angabe der Quelle, die Darstellung der Wirkungen auf die Gesundheit der Arbeiter und Arbeiterinnen und auf die Kindersterblichkeit zu erfolgen.

III. Bestehen besondere Vorschriften über den Bau und Betrieb der gesundheitsschädlicher Stoffe erzeugenden oder verwendenden Betriebe seitens der Behörden? wird eine spezielle Aufsicht über die Ausübung der Schutzvorschriften ausgeübt? durch wen und wie oft? bedarf es einer besonderen Konzession zum Betriebe dieser Fabriken, und an welche Bedingungen ist deren Erteilung geknüpft?

IV. Welche Schutzmaßregeln (Verteilung von Instruktionen an die Arbeiter, Verteilung von Schutzapparaten u. s. w.) sind in den gesundheitsgefährliche Substanzen erzeugenden oder verwendenden Betrieben getroffen?

Die Beantwortung dieser Frage wird in den meisten Fällen eine direkte Anfrage bei den betreffenden Betrieben zur Voraussetzung haben. Eine Sammlung, namentlich von Instruktionen und Fabrikordnungen oder Abbildungen von Schutzapparaten wäre sehr erwünscht. Eventuell kann unter Zusicherung strengster Diskretion die direkte Zusendung dieser Instruktionen, Arbeitsordnungen und Abbildungen der Schutzvorrichtungen an das internationale Arbeitsamt in Vorschlag gebracht werden. Zugleich sollten für den Erfolg der getroffenen Schutzmaßregeln Beweise oder beweiskräftige Zahlen geliefert werden.

V. In welchem Ausmaße haben die in Ihrem Lande erzeugten oder verwendeten industriellen Gifte Ersatz durch ungiftige Substanzen gefunden? sind diese Ersatzmittel teurer als die giftigen Substanzen? in welchem Aus-

A) Betriebe, in denen irrespirable und giftige Gase oder Dämpfe erzeugt werden:

Schweflige und schwefelsaure Dämpfe,  
 Salpetersäure und Salzsäure,  
 Ammoniakgas,  
 Chlor,  
 Kohlenoxydgas,  
 Kohlensäure,  
 Jod- und Bromdämpfe,  
 Leuchtgas,  
 Schwefelwasserstoff,  
 Schwefelkohlenstoff,  
 Blausäure,  
 Zinkdämpfe,  
 Ätherische Öle,  
 Petroleumdämpfe,  
 Terpentin,  
 Teer.

B) Betriebe, in denen die Gesundheit der Arbeiter durch Substanzen in flüssigem und festem Zustand durch Vergiftung gefährdet ist:

Arsen,

maße und aus welchen Gründen teurer? sind technische Versuche des Ersatzes solcher Substanzen im Gange? von welchen Firmen gehen dieselben aus?

Die Beantwortung dieser Fragen setzt eine genaue Durchsicht der technischen Literatur voraus, die durch eine Umfrage bei den Betrieben, welche gesundheitsschädliche Substanzen erzeugen oder verwenden, wie auch bei den Betrieben, welche die Ersatzmittel in den Verkehr bringen, ergänzt werden könnte.

VI. In welchem Umfange hat die Gesetzgebung Ihres Landes

- a. durch Verbot der Erzeugung oder des Verkaufes der gesundheitsgefährlichen Substanzen,
- b. durch Schutzbestimmungen für die Arbeiter und Arbeiterinnen,
- c. durch Ausdehnung der Haftpflicht der Unternehmer für Schädigung von Leben und Gesundheit der Arbeiter auf Erkrankungen in gesundheitsgefährlichen Betrieben, durch hygienisch-technische Vorschriften (periodische ärztliche Untersuchungen u. dergl.) bisher eingegriffen? Welche Krankheits- und Sterblichkeitsverhältnisse herrschten vor und nach dem Erlaß dieser Vorschriften? Werden diese Vorschriften oft vernachlässigt, sei es durch die Arbeiter, sei es durch die Arbeitgeber, und aus welchen Gründen? Falls Betriebe, die gesundheitsgefährliche Stoffe erzeugen oder verwenden, verstaatlicht wurden, wolle man die gestellten Fragen auch für die Staatsbetriebe beantworten.

VII. Welche Wirkung hatte die Erlassung dieser Vorschriften

- a. auf den Zuwachs der Betriebe und ihre Arbeiterzahl im allgemeinen?
- b. auf die Verteilung der Betriebe in Klein-, Mittel- und Großbetriebe?
- c. auf die Exportverhältnisse u. dergl. in den giftigen Substanzen erzeugenden und verwendenden Industrien?

Diese letzte Frage ist auf Grund der Betriebs- und Handelsstatistik zu beantworten und auch hier die offizielle Quelle anzugeben.

Anilin,  
 Chrom,  
 Kupfer und Zink (Vergiftung selten),  
 Nitrobenzol,  
 Oxalsäure,  
 Pikrinsäure,  
 Quecksilber,  
 Tabak,

rein chemisch-pharmazeutische Produkte, wie Karbolsäure, Sublimat, Atrophin, Strychnin, Curare etc.<sup>1)</sup>

Es wäre aus Gründen des Arbeiterschutzes erwünscht, die Anzahl der diese Substanzen darstellenden und verarbeitenden Betriebe, sowie die Anzahl der in diesen Betrieben beschäftigten Arbeiter in den einzelnen Ländern zu kennen. Die statistische Aufarbeitung der Berufsgliederung in diesem Sinne scheidet aber an folgenden Umständen.

Allgemein muß bemerkt werden, daß die Zahl der gewerblichen Vergiftungen, verglichen mit der der übrigen Unfälle, eine relativ und absolut geringe ist, wenn man von Blei-, Phosphor- und Quecksilberintoxikationen absieht. Um so nötiger erscheint es daher, die einzelnen bedrohten Betriebe genau und für sich zahlenmäßig auszuscheiden; aber eben dieses ist unmöglich, denn:

- I. Es existieren nur verhältnismäßig wenige Betriebe, die sich darauf beschränken, die eine oder andere der genannten Substanzen herzustellen; würde man aus statistisch-technischen Rücksichten nur diese wenigen aufarbeiten, so erhielte man Zahlen gerade für die mit schwächern Giften bedrohten Industrien, z. B. die Tabak- und Petroleummanufaktur, Herstellung ätherischer Öle etc., während die fabrikmäßige Darstellung der genannten Säuren, die Aufarbeitung von Arsen etc., bei welcher relativ häufiger Unfälle durch Vergiftung vorkommen, der Statistik entgehen würde, weil hier diese Produkte fast nie allein, sondern stets neben einer Anzahl anderer, teilweise unschädlicher Substanzen hergestellt werden, so daß nur eine geringe Anzahl der im Betrieb beschäftigten Arbeiter durch Gifte gefährdet ist.
- II. Noch viel ungenauere Resultate würde man erhalten, wenn alle diejenigen Betriebe als gefährdet bezeichnet würden, in denen die genannten Substanzen verwendet werden, denn es ist ganz klar, daß hier noch weniger Arbeiter in direkte Beziehung zu dem betr. Gift treten, als wie in den sub I bezeichneten Betrieben. Würden z. B. alle Be-

<sup>1)</sup> Handbuch der prakt. Med. von Prof. Dr. Harnak, S. 805—887, Stuttgart, Ferd. Enke, 1901. — Handbuch der öffentlichen Gesundheitspflege von Dr. Ludwig Hirth, S. 412—490, Leipzig, Vogel, 1875. — Ziemssen, Pathologie und Therapie, Bd. XV: Intoxikationen, Leipzig, Vogel, 1880.

triebe, die teils ständig, teils gelegentlich arsenhaltige Substanzen verarbeiten, als gefährdet gerechnet, so würde man ganz ungeheuerliche Zahlen erhalten, die in gar keinem Verhältnis zu der Zahl der gewerblichen Arsenvergiftungen stünden.

- III. Ist ein Überblick über die Zahl der gefährdeten Arbeiter und Betriebe in den einzelnen Ländern auf Grund der Berufsstatistiken aus den beiden angeführten Gründen unmöglich, so kann noch viel weniger davon die Rede sein, die Zustände in den verschiedenen Ländern zahlenmäßig miteinander vergleichen zu wollen; dazu kommt noch, daß die Berufsstatistiken in Großbritannien, Frankreich, Deutschen Reiche und Belgien auf ganz verschiedener Grundlage aufgebaut ist, wie sich schon aus der Verschiedenheit der Zählkarten bei den verschiedenen Zählungen ergibt.

Für die hier am meisten in Betracht kommende chemische Industrie sind die Betriebsgruppen in Belgien viel genauer spezialisiert als in den übrigen Ländern.

Eine Reform der Betriebsaufnahmen in der chemischen Industrie, sowie Enqueten nach Art der auf Anregung des internationalen Arbeitsamtes im ersten Inspektionskreise der Schweiz vorgenommenen, wären die Voraussetzungen einer befriedigenden Beantwortung der von uns gestellten Fragen, sowie einer internationalen Gefahrenstatistik auf dem Gebiete der gewerblichen Vergiftungen. Hierbei wäre auch das Material der Krankenkassen ergänzungsweise heranzuziehen.

### 3. Die Gesetzgebung.

(Fragebogen III u. IV.)

Die Gesetzgebung über die gesundheitsgefährlichen Industrien zerfällt, vom Gesichtspunkte der durch sie verfolgten Zwecke aus gesehen, in zwei Gruppen: 1. eine Gesetzgebung zum Schutze der Umgebung der Betriebe, 2. eine Gesetzgebung zum Schutze der in den Betrieben beschäftigten Arbeiter.

Zeitlich ist die erstgenannte Gewerbegesetzgebung vor der eigentlichen Arbeiterschutzesgesetzgebung in die Erscheinung getreten. Über ihre Ziele und Wege berichtet die nachfolgende Arbeit des Herrn Bérard für Frankreich, wo schon im Jahre 1810 auf Grund eines Berichtes der Akademie ein Gesetzesdekret Maßregeln zum Schutze der Umgebung der gewerblichen Betriebe anordnete.

Für Zwecke der nachfolgenden Darstellung wird indessen die Gewerbegesetzgebung außer Betracht gelassen werden, und es sollen nachstehend nur diejenigen Legislativen analysiert werden, die speziell den Schutz der Arbeiter in den gesundheitsgefährlichen Industrien zum Zwecke haben.

Innerhalb dieser Gesetzgebungen unterscheiden wir zwei Systeme: das der Rahmengesetze und das der Spezialverordnung. Beim System der Rahmengesetzgebung, die wir auch als französischen Typus bezeichnen können, wird ein besonderes, sich auf alle die gesundheitsgefährlichen Industrien erstreckendes Gesetz erlassen, welches einheitliche Bestimmungen zum besonderen Schutze der in diesen Industrien beschäftigten Arbeiter enthält. Eine dem Gesetze beigefügte, meistens auf administrativem Verordnungswege entsprechend den Fortschritten der Technik zu ändernde Liste zählt die Industriezweige auf, die dem Gesetze unterstehen.

Die Industriezweige werden, je nach dem Grade der Gefährdung ihrer Arbeiter, in zwei oder mehrere Gruppen eingeteilt, welchen wieder im Gesetze eine Abstufung der an die Betriebe gestellten Anforderungen entspricht.

Das System der Spezialverordnungen, das wir auch als den englischen Typus bezeichnen können, beruht auf der einer höchsten Verwaltungsbehörde (Ministerium, Bundesrat) erteilten gesetzlichen Befugnis, für gesundheitsgefährliche Industrien zum Schutze der darin beschäftigten Arbeiter auf dem Verordnungswege besondere Bestimmungen zu erlassen. Von dieser gesetzlichen Basis aus erhält alsdann jeder gesundheitsgefährliche Industriezweig eine seinen besonderen technischen und hygienischen Verhältnissen entsprechende Regelung.

Wir lassen nunmehr eine Analyse der einschlägigen Gesetzgebung der europäischen Industriestaaten folgen.

## A. Staaten der Rahmengesetzgebung.

### • 1. Belgien.

a) Durch königlichen Erlaß vom 29. Januar 1863, Art. I, wurde, in Anlehnung an einen früheren Erlaß vom 12. November 1859, festgesetzt, daß Betriebe, die einen gefährlichen, gesundheitsschädlichen oder lästigen Charakter haben, nur auf Grund einer besonderen Genehmigung eröffnet werden dürfen. Der Erlaß vom 29. Januar 1863 hatte einen rein gewerbegesetzlichen Charakter. Seine Durchführung wurde erst durch Erlaß vom 27. Dezember 1886 den Zwecken des Arbeiterschutzes dienstbar gemacht. Durch den letztgenannten Erlaß wurde angeordnet, daß die Gesuche um Genehmigung von Anlagen gefährlicher, gesundheitsschädlicher oder lästiger Natur von einer Beilage begleitet sein müssen, die hinreichende Aufschlüsse über die Arbeitsbedingungen des Betriebes und über die im Betriebe zum Schutze der Arbeiter getroffenen Sicherheitsvorkehrungen enthalten soll. Die Genehmigung darf versagt werden, wenn diese Aufschlüsse nicht zufriedenstellend sind.

Wir lassen das Formular dieser Beilage folgen:  
 Ungefähre Zahl der zu beschäftigenden Arbeiter? Deren  
 Alter und Geschlecht?  
 Dauer der täglichen Arbeitszeit? Dauer der Ruhepausen,  
 pro Tag und pro Woche?

	Zahl der Arbeiter		Arbeitsstunden				Gesamtdauer der Ruhepausen	
			Beginn		Ende			
	Tages- arbeit	Nacht- arbeit	Tages- arbeit	Nacht- arbeit	Tages- arbeit	Nacht- arbeit	Tages- arbeit	Nacht- arbeit
Männer . . . . .								
Frauen . . . . .								
Knaben <sup>1)</sup> . . . . .								
Mädchen <sup>1)</sup> . . . . .								

Sonstige Maßnahmen zur Förderung der Salubrität (Arbeits-  
 pausen, Verabreichung von Getränken oder Nahrung, Bäder, Be-  
 dürfnisanstalten, Desinfektion)?

Art der { Heizung  
 Beleuchtung } der Arbeitsräume?  
 Ventilation

Maßnahmen zur Förderung { der Arbeitsräume?  
 der Reinlichkeit } der Arbeiter?

Umfang des Luftraumes pr. Arbeiter in jedem Arbeitsraume?

Welche Vorsorge ist für den Fall eines Unfalles hinsichtlich  
 ärztlicher? pharmazeutischer Hilfe getroffen?

Welche Maßnahmen wurden getroffen zum Schutze der Arbeiter  
 bei Explosions- oder Feuersgefahr?

vor den Gefahren der Dämpfe? Gase? Staube?

vor den Gefahren der Maschinerie und der Transmissionen?

„In Erwägung, daß es am Platze ist, die in den verschiedenen  
 Genehmigungserlassen enthaltenen Bestimmungen zum Schutze des  
 Lebens und der Gesundheit der in den gefährlichen, gesundheits-  
 schädlichen und lästigen Betrieben beschäftigten Arbeiter zu  
 kodifizieren“, erließ sodann unter dem 21. September 1894 ein  
 königl. Erlaß, betr. die Sicherung der Salubrität der gefährlichen,  
 gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe und den Schutz der  
 in diesen Betrieben beschäftigten Arbeiter vor Arbeitsunfällen; ihm  
 folgten am 29. September 1894 ein Ausführungszirkular, während  
 zwei weitere Erlasse, der eine vom 3. Oktober 1898, der zweite  
 vom 28. Oktober 1899, die diesen Betrieben obliegenden Pflichten

<sup>1)</sup> Im Alter bis zu 16 Jahren.

bei Unfällen und einzelne Spezialobliegenheiten der Glasbetriebe regelten. Die Klassifikation der Betriebe selbst enthält endlich der königl. Erlaß vom 31. Mai 1887; die Liste der Betriebe, „die infolge ihrer Gefahr, Gesundheitsschädlichkeit oder Lästigkeit nur auf Grund einer administrativen Genehmigung errichtet werden dürfen“, umfaßt 60 Seiten 8°. Änderungen und Ergänzungen erfolgen durch königl. Erlasse, die u. a. in der „Revue du Travail“ publiziert werden. Sämtliche seit dem Jahre 1901 erfolgten Änderungen und Ergänzungen sind auch im „Bulletin des internationalen Arbeitsamtes“ enthalten.

b) Art. 3 des Gesetzes vom 13. Dezember 1889, betr. die Arbeit der Frauen, Jugendlichen und Kinder, gibt dem Könige die Ermächtigung, in einer im Art. 8 des Gesetzes genau bestimmten Weise in besonders gefährlichen Industrien die Arbeit der Kinder und Jugendlichen bis zum 16. Altersjahre und die Arbeit der Frauen im Alter von 16—21 Jahren zu verbieten. In Vollziehung dieser Bestimmung erließ unter dem 19. Februar 1895 ein kgl. Erlaß, durch welchen: 1. in 20 Industriezweigen die Arbeit der Kinder, Jugendlichen und Frauen; 2. in 45 Industriezweigen die Arbeit der Kinder und Jugendlichen; 3. in 34 Industriezweigen die Beschäftigung von Kindern und Jugendlichen bis zum 16. Altersjahre in bestimmten Teilen der Betriebe; 4. in 14 Industriezweigen die Beschäftigung von Kindern und Jugendlichen bis zum 13. Altersjahre in bestimmten Teilen der Betriebe verboten wurde. Änderungen dieser Liste erfolgen durch kgl. Erlasse, die in der „Revue du Travail“ veröffentlicht werden, und deren Wortlaut ebenfalls seit dem Jahre 1901 im „Bulletin des internationalen Arbeitsamtes“ zu finden ist.“

c) Bestimmungen zum Schutze der Arbeiter, die in Betrieben beschäftigt sind, welche mit gewissen Gefahren verbunden sind, enthält endlich das „Gesetz vom 2. Juli 1899, betr. die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeiter in gewerblichen und Handelsbetrieben“.

Die Aufsicht über die Durchführung der gesetzlichen und administrativen Bestimmungen in den gesundheitsgefährlichen Industrien ist geregelt durch das „Gesetz vom 5. Mai 1888, betr. die Inspektion der gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe“, durch den „kgl. Erlaß vom 22. Oktober 1895, betr. die Kompetenzen der Ministerien der Landwirtschaft und der öffentlichen Arbeiten und der Industrie und Arbeit hinsichtlich der klassifizierten Industriezweige“ und durch den kgl. Erlaß vom 22. Oktober 1895, betr. die Reorganisation der Gewerbeinspektion und die gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe.

## 2. Spanien.

Art. 5 des Gesetzes vom 13. März 1900, betr. die Frauen- und Kinderarbeit, bestimmt, daß Kinder und Jugendliche im Alter bis

zu 16 Jahren nicht beschäftigt werden dürfen „in Betrieben, in welchen explosive Stoffe hergestellt oder verwendet werden, wie auch in sonst als gefährlich oder gesundheitsschädlich bezeichneten Betrieben“. Art. 21 der Ausführungsverordnung vom 13. November 1900 sieht binnen kürzester Frist die Aufstellung eines Verzeichnisses der als gefährlich oder gesundheitsschädlich zu bezeichnenden Industriezweige vor. So lange dieses Verzeichnis nicht vorliegt (es wurde bis jetzt noch nicht bekannt gegeben), liegt die Pflicht, nötigenfalls einzelne Betriebe als gefährlich oder gesundheitsschädlich zu bezeichnen, den lokalen bezw. provinziellen „Juntas“ ob.

Über den von der Kommission für Sozialreformen ausgearbeiteten, an die belgische Gesetzgebung und deren Klassifikation der Industrie sich anlehnenen Entwurf eines Spezialgesetzes für gefährliche Industrien, vgl. den Bericht dieser Kommission in diesem Bande, S. 188.

### 3. Frankreich.

Das Gesetz vom 2. November 1892, betr. die Arbeit der Kinder, Jugendlichen und Frauen in gewerblichen Betrieben, sieht in Art. 12 und 13 den Erlaß öffentlicher Verwaltungsreglements vor, durch welche die Beschäftigung von Frauen und Kindern in gesundheitsschädlichen oder gefährlichen Betrieben entweder völlig verboten oder von der Erfüllung einer Reihe von Bedingungen abhängig gemacht werden kann.

In Ausführung dieser gesetzlichen Bestimmungen erließ unter dem 13. Mai 1893 ein Verwaltungsreglement, das mit drei Registertabellen versehen ist. Es stellt für alle in diesen Tabellen angeführten Industrien bestimmte Normen auf, und verbietet die Beschäftigung von Frauen und Kindern in den in den Tabellen A und B angeführten Industriezweigen, während deren Beschäftigung in den in einer Tabelle C angeführten Industrien von der Erfüllung bestimmter Bedingungen abhängig gemacht wird. Die erwähnten Registertabellen wurden, entsprechend den Fortschritten der Technik, durch Verordnungen vom 21. Juni 1897, vom 20. April 1899 und vom 3. Mai 1900 abgeändert.

Ergänzend treten hinzu die Bestimmungen des Gesetzes vom 13. Juni 1893, das sich auf alle Betriebe erstreckt und eine Reihe von hygienischen und Sicherheitsvorkehrungen zum Schutze aller Arbeiter ohne Unterschied des Alters und des Geschlechtes (also, im Gegensatze zum Gesetze vom 2. November 1892, mit Einschluß der erwachsenen männlichen Arbeiter) anordnet. Die Ausführungsbestimmungen zu diesem Gesetze sind in der Verordnung vom 10. März 1894, betr. die Hygiene und Sicherheit der Arbeiter in gewerblichen Betrieben, enthalten.

#### 4. Niederlande.

Durch „Gesetz vom 20. Juli 1895, betr. die Sicherheit der in gefährlichen Betrieben beschäftigten Arbeiter“, wurden diese Betriebe besonderen Normen unterworfen, die in der Ausführungsverordnung vom 7. Dezember 1896 enthalten sind. Industrien, die dieser Gesetzgebung unterstehen, werden durch kgl. Verordnungen bekannt gegeben.

#### 5. Rußland.

§ 111 der Gewerbeordnung ermächtigt den Finanzminister, ein Verzeichnis von Produktionszweigen und besonderen Operationen zu erlassen, die als gesundheitsgefährlich anzusehen sind, und in welchen die Beschäftigung von Kindern unter 15 Jahren verboten sein soll. (Vgl. Dementieff, im Archiv für sociale Gesetzgebung und Statistik, III. Bd., S. 296.)

### B. Staaten des Systems der Spezialverordnungen.

#### 6. Deutsches Reich.

§ 120a—120c der Gewerbeordnung enthält die Anforderungen, die an die Einrichtungen und den Betrieb gewerblicher Unternehmungen gestellt werden. § 120d überträgt den zuständigen Polizeibehörden, eventuell den höheren Verwaltungsbehörden oder den zuständigen Berufsgenossenschaften die Überwachung der Durchführung dieser Bestimmungen, während § 120e dem Bundesrate das Recht erteilt, für bestimmte Arten von Anlagen zur Durchführung der in den §§ 120a—c enthaltenen Grundsätze besondere Vorschriften zu erlassen.

Außerdem ist der Bundesrat auf Grund des § 139a der Gewerbeordnung ermächtigt, die Beschäftigung von Kindern, Jugendlichen und Frauen in besonders gefährlichen Industrien einzuschränken oder zu verbieten.

Soweit die im Sinne dieser Einleitung „gefährlichen“ Industrien (mit Ausschluß derjenigen, die Phosphor oder Bleifarben erzeugen oder verwenden) in Betracht kommen, hat der Bundesrat bisher folgende Bekanntmachungen erlassen:

1. Betreffend die Arbeit in Alkali-Chromatfabriken. Vom 2. Februar 1897.
2. Betr. die Arbeit in Thomasschlackefabriken. Vom 25. April 1899.
3. Betr. die Einrichtung und den Betrieb von Zinkhütten. Vom 6. Februar 1900.
4. Betr. die Einrichtung und den Betrieb gewerblicher Anlagen zur Vulkanisierung von Gummiwaren. Vom 1. März 1902.

5. Betr. die Einrichtung und den Betrieb von Roßhaarspinne-  
reien, Haar- und Borsten-Zurichtereien, sowie der Bürsten-  
und Pinselmachereien. Vom 22. Oktober 1902.

6. Betr. die Arbeit in Zigarrenfabriken. Vom <sup>8. Juli 1893</sup>  
23. April 1903.

Ergänzend treten hinzu die Bestimmungen des Gesetzes, betr.  
Kinderarbeit in gewerblichen Betrieben, vom 30. März 1903, welches  
in seiner Anlage eine Reihe von Industriezweigen namhaft macht,  
in welchen die Beschäftigung von Kindern verboten sein soll.

### 7. Österreich (Reichsratsländer).

§ 74 der Gewerbeordnung normiert die Pflichten, die den  
Betriebsinhabern zum Zwecke der Sicherung des Lebens und der  
Gesundheit der Arbeiter obliegen und bestimmt, „daß insbesondere  
bei chemischen Gewerben die Verfahrens- und Betriebsweise in  
einer der Gesundheit der Hilfsarbeiter tunlichst schonenden Art  
ingerichtet sei“.

### 8. Großbritannien.

In Großbritannien werden, wie im Deutschen Reiche, auf  
Grund der Factory and Workshops Act, Section 1 (4), 73 (4), 75—78,  
79—86, 107 und 108, welche allgemeine Bestimmungen zum Schutze  
der in gesundheitsgefährlichen Industrien beschäftigten Personen  
enthalten, Spezialverordnungen (Special Rules) für die gefährlichen  
Industrien erlassen. Ein Verzeichnis der in Kraft stehenden  
Special Rules ist im nachfolgenden Berichte des Herrn Wood, S. 222,  
223 enthalten. Die nach dem Jahre 1901 erlassenen Rules sind  
im „Bull. des intern. Arbeitsamtes“ publiziert.

### 9. Ungarn.

Nach den §§ 6, 15 und 156 des Gesetzesart. XIV vom  
J. 1876, dem § 1 des Gesetzesart. XXVIII vom J. 1893 und dem  
§ 116 des Gesetzesart. XVII vom Jahre 1884 stellt sich der be-  
sondere Schutz der Arbeiter in gefährlichen Betrieben folgender-  
maßen dar:

Das Ministerium des Innern im Einvernehmen mit dem  
Ministerium für Handel, Ackerbau und Gewerbe ist ermächtigt,  
durch spezielle Verordnungen diejenigen Industrien zu bezeichnen,  
die als gefährlich oder gesundheitsschädlich anzusehen sind. In  
den in der Liste dieser Industriezweige angeführten Industrien  
dürfen Jugendliche entweder überhaupt nicht oder nur in be-  
schränktem Ausmaße beschäftigt werden. Außerdem soll durch  
Verordnung bestimmt werden, welche besonderen Grundsätze in  
diesen Betrieben beachtet werden sollen.

### 10. Schweden.

Nach § 10 des Gesetzes vom 17. Oktober 1900 darf durch kgl. Verordnung in besonders gefährlichen Industrien die Arbeit der Jugendlichen gänzlich verboten oder von der Erfüllung bestimmter Voraussetzungen abhängig gemacht werden.

### 11. Schweiz.

Allgemeine Vorkehrungen zum Schutze des Lebens und der Gesundheit des in Fabriken beschäftigten Personals enthalten Art. 1—3 des Bundesgesetzes vom 23. März 1877. Speziell für Betriebe, in welchen giftige Gase etc. sich entwickeln, sind Sondervorschriften enthalten im Bundesratsbeschluß vom 13. Dezember 1897, betr. den Neu- oder Umbau der Fabrikanlagen.

Nach Art. 5d des angeführten Bundesgesetzes steht dem Bundesrate das Recht zu, diejenigen Industrien zu bezeichnen, „die erwiesenermaßen und ausschließlich bestimmte gefährliche Krankheiten erzeugen“; die in diesen Industrien beschäftigten Arbeiter haben sodann, nach Eintritt einer Berufskrankheit bezw. Berufsvergiftung, ihren Arbeitgebern gegenüber die gleichen Rechte, wie wenn sie von einem Unfälle betroffen worden wären. Das gegenwärtig in Kraft stehende Verzeichnis dieser Industrien ist unter dem 18. Januar 1901 erlassen und im Wortlaute im „Bulletin des internationalen Arbeitsamtes“, Bd. I, S. 59 enthalten.

\* \* \*

Wir schließen hiermit die kursorische Übersicht der allgemeinen gesetzlichen Bestimmungen über gesundheitsgefährliche Industrien, um uns im nachfolgenden, unserem Auftrage gemäß, zwei Sonderzweigen dieser Industrien zuzuwenden. Detailliertere Untersuchungen über die große Masse der ihre Arbeiter Vergiftungen aussetzenden, aber weder Bleifarben noch Phosphor erzeugenden oder verwendenden Industrien wird das internationale Arbeitsamt, entsprechend dem ihm von der Kölner Delegiertenversammlung erteilten Auftrage (vgl. „Schriften der internationalen Vereinigung“, No. 2, S. 40) diesem Bande folgen lassen.

## II. Phosphor.<sup>1)</sup>

Die nachstehenden Ausführungen, wie auch die im vorliegenden Bande enthaltenen Berichte der Sektionen und der Mitarbeiter des internationalen Arbeitsamtes behandeln von den „Industrien, welche weißen Phosphor erzeugen oder verwenden“, lediglich die Zündhölzchenindustrie. Alle anderen Zweige der Phosphorindustrien wurden aus Zweckmäßigkeitserwägungen außer Betracht gelassen.

<sup>1)</sup> Der Fragebogen des internationalen Arbeitsamtes, die Zündholzfabrikation betreffend, ist abgedruckt im Berichte des Herrn Laurent Dechesne, S. 145.

Insbesondere darf dies aus guten Gründen in Bezug auf die Phosphorfabriken selbst geschehen. Seit dem Jahre 1869 wird im Deutschen Reiche kein Phosphor mehr hergestellt, weil nach Fleck die Knochen durch die Rübenzuckerfabrikation zu sehr verteuert worden sind (vgl. zum Nachfolgenden Helbig, in Weyls Handbuch der Gewerbehygiene, S. 765); das zu Anfang der 90er Jahre des letzten Jahrhunderts in Aussicht genomme elektrolytische Phosphor-Erzeugungsverfahren blieb Projekt. Auch in Österreich-Ungarn besteht z. Z. keine Phosphorfabrik. Die größten Fabriken sind dormalen die von Albright & Wilson in Oldbury, sowie Coignet père & fils in Lyon, deren Jahresproduktion mit 1750 bzw. 1600 Tonnen veranschlagt wird. In Rußland soll es 9 Phosphorfabriken mit zusammen 390 Arbeitern und 189 Tonnen Jahresproduktion geben. Außerhalb Europas soll eine Fabrik in Philadelphia 18 Tonnen jährlich erzeugen. Die jährliche Produktion der Erde wird auf 4000 Tonnen jährlich geschätzt.

Die verhältnismäßig geringe Gefährdung der in den Phosphorbetrieben beschäftigten Arbeiter ist aus der nachfolgenden Zusammenstellung ersichtlich (vgl. Poisons industriels, S. 151):

In den französischen Phosphorfabriken von Coignet in Lyon und Paris, wurde in den Jahren 1860, 1862, 1865 und 1870 je ein Fall von Phosphornekrose konstatiert, im Zeitraume von 1870—1889 kein weiterer Fall mehr. In der Phosphorfabrik von Jacquard in Givors, die jährlich 75 000—100 000 kg fabriziert, ist seit dem Jahre 1882 kein Phosphornekrosefall konstatiert worden; in der einzigen englischen Fabrik, der von Albright & Wilson in Oldbury, sind in den letzten 50 Jahren 17 Fälle vorgekommen, davon 9 sehr leichte, 4 ernste und 4 sehr schwere. Anders in der Zündholzindustrie, mit der die folgenden Ausführungen sich beschäftigen.

### 1. Umfang und Gefahren der Zündholzindustrie.

Die Zündholzindustrie, die in ihrer ersten Periode (etwa 1833 bis 1854) ausschließlich Weißphosphor-Zündholzindustrie war, lokalisierte sich anfänglich hauptsächlich in solchen Gegenden, in denen das Rohmaterial, namentlich Tannen- und Kiefernholz, in größeren Mengen zur Verfügung stand. Sie war infolge der geringen Installationskosten zum großen Teile Klein- und Hausindustrie.

Die seit 1854 betriebene Fabrikation sogen. „schwedischer“ Zündhölzchen aus rotem, amorphem Phosphor hatte von Anfang an die Tendenz zum Großbetriebe, und nahm diese Tendenz in dem Maße in stets höherem Grade an, als die Technik des Fabrikationsverfahrens sich vervollkommnete, da diese Vervollkommnung von einer steten Erhöhung der Installationskosten begleitet war. Gegenwärtig werden die Kosten der Errichtung des kleinsten noch konkurrenzfähigen, maschinellen Betriebes zur Herstellung schwedischer Zündhölzchen auf rund 80 000 M. veranschlagt (vgl. „Bulletin des

internationalen Arbeitsamtes“, Bd. II, S. XIX), womit für diesen Zweig der Zündholzindustrie Klein- und Heimbetriebe von vornweg ausgeschaltet sind. Dagegen ist die Möglichkeit der Hausindustrie immer noch in der Fabrikation der Weißphosphorhölzchen gegeben; daneben besteht, in Anlehnung an die Zündholz-, insbesondere an die Weißphosphor- und Schwefelzündholzindustrie, vornehmlich in Gebirgsgegenden eine Anzahl hausindustriell betriebener Unternehmungen zum Hobeln des Holzdrahtes, Anfertigen der Holzschachteln etc.

Die nachfolgenden Übersichten enthalten Nachweisungen über den Umfang der Zündhölzchenindustrie.

Land:	Jahr der Erhebung	Zahl der Betriebe:	Zahl der Arbeiter:	Ist Heimarbeit vorhanden?
Deutsches Reich . . . . .	1895	122 <sup>1)</sup>	4 805	ja
Osterreich . . . . .	1900	56 <sup>2)</sup>	4 349	ja
Belgien . . . . .	1895	14	2 491	ja
Dänemark . . . . .	1899–1900	6	448	nein
Spanien . . . . .	1903	28	2 800–5 000	nein
Frankreich . . . . .	1901	6	2 050	nein
Großbritannien . . . . .	1901	24	4 152	nein
Griechenland . . . . .	1902	1	?	nein
Ungarn . . . . .	1902	18	2 715	ja
Italien . . . . .	1898/99	312	6 400	?
Japan . . . . .	1902	29	18 088	ja
Norwegen . . . . .	1902	6	717	nein
Niederlande . . . . .	1900	4	589	nein
Rußland . . . . .	1899	134	15 500	ja
Schweden . . . . .	1901	20	6 407	ja
Schweiz . . . . .	1901	19	327	fast keine
		Totale rund 800	rund 73 000	

<sup>1)</sup> Außerdem 236 Betriebe mit 5857 Arbeitern, die neben Zündhölzern noch andere Zündwaren produzieren.

<sup>2)</sup> Die Zahlen sind den „Ergebnissen der Unfallstatistik der Arbeiter-Unfall-Versicherungsanstalt“, Wien 1902, entnommen, und erstrecken sich demnach nur auf die unfallversicherungspflichtigen Betriebe. Nach den Wortlaute einer in der Sitzung des Reichsrats vom 20. März 1903 vom Reichsratsabgeordneten Dr. Baernreither an den Minister des Innern gerichtete Interpellation (vergl. „Bulletin des internationalen Arbeitsamtes“, Bd. II, S. 188), sollen gegenwärtig in den österreichischen Reichsratsländern 93 Zündholzherzeugungsstätten im Betriebe sein.

Land	Welche Arten von Zündhölzchen werden fabriziert?					
	Überall entzündbare				An besonderer Reibfläche entzündbar	
	Mit gelbem Phosphor?	Mit rotem Phosphor?	Mit Phosphoresquisulfid?	Kompositionen ohne Phosphor oder Phosphorverb.	Schwedische?	Mit sonstigen Kompositionen?
Deutsches Reich . . . . .	ja (bis 1907)	ja	ja	?	ja	?
Österreich . . . . .	ja	ja	ja	?	ja	?
Belgien . . . . .	ja	nein	nein	ja	ja	nein
Frankreich . . . . .	nein	nein	ja	nein	ja	nein
Großbritannien . . . . .	ja	ja	nein	ja	ja	?
Griechenland . . . . .	ja	nein	nein	nein	ja	nein
Ungarn . . . . .	ja	nein	nein	nein	ja	nein
Japan . . . . .	ja	ja	nein	nein	?	nein
Norwegen . . . . .	ja	nein	nein	nein	ja	nein
Niederlande . . . . .	nein	ja	ja	?	ja	?
Rußland . . . . .	ja	ja	?	?	ja	nein
Schweden . . . . .	ja	ja	ja	nein	ja	nein
Schweiz . . . . .	nein	?	ja	?	ja	?

Die Zusammensetzung der gebräuchlichsten Zümmassen in den verschiedenen Ländern, deren Gehalt an gelbem oder rotem Phosphor oder Phosphoresquisulfid, an chloresurem Kali, Bleiverbindungen und anderen Substanzen, ist in den nachfolgenden Berichten angegeben für die Industrien der nachfolgenden Länder:

- Belgien S. 150,
- Frankreich S. 32,
- Großbritannien S. 245,
- Ungarn S. 284,
- Japan S. 296,
- Norwegen S. 299,
- Schweden S. 373,

Die Anfänge der Zündhölzchenfabrikation gehen, wie vorhin bereits erwähnt, auf das Jahr 1833 zurück. Die erste Kiefernekrose bei einer Arbeiterin einer Zündholzfabrik wurde im Jahre 1838 beobachtet und beschrieben, und im Jahre 1845 die Kiefernekrose als Folge der Einwirkung der Weißphosphordämpfe festgestellt. 1347 erschien die heute noch wertvolle längere Abhandlung von von Bibra und Geist, „Die Krankheiten der Arbeiter in Zündholzfabriken“.

Wir verweisen hinsichtlich des Charakters der Phosphorerkrankungen, ihrer Gefahren und ihres Verlaufes auf die zahlreichen, in den nachfolgenden Berichten enthaltenen Schilderungen und Krankheitsgeschichten, und rekapitulieren an dieser Stelle lediglich:

a) Als gefährlich sind in der Weißphosphorzündhölzchenfabrikation die folgenden Verrichtungen anzusehen: 1. das Bereiten der

Phosphorzündmasse; 2. das Eintunken; 3. das Beschicken und Ausnehmen der Trockenräume; 4. das Einfüllen in die Schachteln.

b) 1. Die Phosphorerkrankungen werden in erster Linie durch die Phosphordämpfe veranlaßt, sekundär durch Einführung der Gifte in den Verdauungskanal, durch Anrühren der Speisen mit unreinen Händen; 2. die Phosphordämpfe sind in jeder, auch der geringsten Menge schädlich; 3. die Gefahr der Phosphorkrankheiten wird fast stets durch besondere, als Begleiterscheinungen auftretende Krankheiten des Gebisses und der Mundschleimhaut erhöht.

## 2. Der Kampf gegen die Phosphornekrose.

Im Jahre 1856 beginnt die Fabrikation der mit amorphem Phosphor hergestellten „schwedischen“ Zündhölzchen, die für die Arbeiter keine Phosphorerkrankungsgefahr in sich birgt. Damit setzt die erste, unfruchtbarste Phase des Kampfes gegen die Gefahren des weißen Phosphors ein, die Phase des *laissez aller*, des Abwartens der natürlichen Entwicklung. Man glaubte, hoffen zu dürfen, daß die schwedischen Zündhölzchen von selbst alle übrigen Sorten verdrängen würden, und daß so auch hier die industrielle Entwicklung von selbst die Schäden, die ihren Anfängen eigen sind, beseitigt werde. Daß diese Hoffnungen hier, wie auf so manchem anderen Gebiete, nicht in Erfüllung gingen, braucht nicht erst nachgewiesen zu werden. Die schwedischen vermochten die Weißphosphorzündhölzchen nicht zu verdrängen, und die einzige Entwicklungstendenz, die sich in der Zeit seit 1856 beobachten läßt, ist diese, daß je länger je mehr der Großbetrieb sich der Fabrikation der schwedischen Zündhölzchen bemächtigt, während die Fabrikation der Weißphosphorzündhölzchen zum Teil Domäne des Klein- und Hausbetriebes bleibt, der sich wieder seinerseits zum Absatze seiner Produkte mit Vorliebe des Hausierhandels bedient.

Diese, die erste Phase des Kampfes gegen die Phosphornekrose charakterisierende Taktik: das Streben nach Verdrängung der Weißphosphorzündhölzchen durch die schwedischen, finden wir heute in einer besonderen Variante in Rußland angewendet. Es wird versucht, die angedeutete Entwicklung durch eine Differentialbesteuerung zu fördern, worüber das Nähere im Berichte des Herrn Dr. Dementieff (S. 364) enthalten ist. Ebenda sind auch die Zahlen enthalten, aus welchen die verhältnismäßig geringe Wirkung dieser Politik auf dem Gebiete der Arbeiterhygiene ersichtlich ist.

Die zweite Periode, die der obrigkeitlichen Reglementierung, setzt mit der im Jahre 1857 im Kanton Zürich erlassenen Verordnung über die Einrichtung von Zündholzfabriken ein. Seither sind fast alle Staaten auf diesem Wege gefolgt. Wir lassen im nachfolgenden ein Verzeichnis der gegenwärtigen in Kraft stehenden Bekanntmachungen, Erlasse etc. über die Anlage und den Betrieb

von Zündholzfabriken folgen, die alle die Aufgabe haben, die Arbeiter vor den Gefahren der Phosphorvergiftungen zu schützen. Diese Bestimmungen der verschiedenen Staaten sind einander sehr ähnlich; wir sehen von einer Analyse an dieser Stelle ab, da im nachfolgenden Berichte des Herrn Hölzer (S. 25) eine solche Analyse der gemeinsamen Bestimmungen enthalten ist.

Um die Frage zu entscheiden, ob und in welchem Grade diese Bestimmungen ihre Aufgabe erfüllen, setzen wir bei jedem Lande die Zahl der nach Erlaß der Schutzbestimmungen konstatierten Phosphorerkrankungsfälle hinzu.

Land	Datum und Titel der Schutzbestimmungen	Sie stehen in Kraft seit	Zahl der seit dem Erlaß der Schutzvorschr. konstatierten Phosphorvergiftungsfälle	Im Durchschnitt pro Jahr
Deutsches Reich	Bekanntm. v. 11. Juli 1884 6. Juli 1893	1893	bis 1901: 78	9.8
Österreich . . .	Verordn. v. 17. Januar 1885	17. April 1885	bis 1901: 181	10.6
Belgien . . . .	Königl. Verordnungen vom 25. März 1890, 12. Febr. 1895, 18. April 1898 und 17. Nov. 1902 . . . . .	1890	?	?
Großbritannien .	Spec.-Rules v. 31. März 1900	1. Okt. 1900	bis 1901: 7	5.5
Ungarn . . . . .	Verordn. v. 27. März 1898	1898	?	?
Japan . . . . .	Instruktion von 1890 . .	1890	?	?
Norwegen . . . .	Königliche Resolution vom 17. August 1899 . . . . .	1890	?	?
Niederlande . . .	Kabinettsordre v. 23. Juni 1898 . . . . .	1899	?	?
Schweden . . . .	Königl. Verordnung vom 9. Dezember 1896 . . . .		?	?

In den zwei Ländern, in welchen eine über eine längere Reihe von Jahren sich erstreckende statistische Beobachtung vorliegt, im Deutschen Reiche und in den österreichischen Reichsratsländern, wurden demnach nach Erlaß der Schutzvorschriften rund 10 Phosphorvergiftungsfälle Jahr für Jahr festgestellt. Indessen gewähren diese Zahlen in keinerlei Weise ein zuverlässiges Bild der wirklichen Erkrankungshäufigkeit. Über die Gründe dieser Tatsache geben die einschlägigen Ausführungen in den Berichten der Herren Dr. Hölzer (S. 13 ff.) und Dr. Kaup (S. 131) Auskunft; es sind dies: die Schwierigkeit der Diagnose, der Übergang der Zündholzarbeiter in andere Berufe, die ungenügende ärztliche Kontrolle.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, daß die in den verschiedenen Ländern erlassenen Verordnungen zur Besserung der hygienischen Verhältnisse in der Zündholzfabrikation einen durchgreifenden Schutz der Arbeiterschaft nicht gebracht haben. Dr. Hölzer führt dieses Ergebnis zum Teil auf die mangelhafte Durchführung der angeordneten

Maßnahmen durch die Unternehmer, zum Teil auf die ungenügende, sorglose und indolente Benutzung, oder gänzliche Nichtbenutzung, der angeordneten Einrichtungen durch die Arbeiter zurück (vergl. Hölzer, S. 29).

Wenn nun dergestalt die ursprünglich erhoffte Verdrängung der Weißphosphorzündhölzchen durch die schwedischen nicht eingetreten ist, wenn die in den verschiedenen Ländern erlassenen Schutzbestimmungen im günstigsten Falle hier und da eine Abnahme der Erkrankungshäufigkeit, nicht aber eine vollständige Eliminierung der Nekrose zu erzielen vermochten, so blieb nur noch ein wirksames Mittel im Kampfe gegen diese, das Leben, die Gesundheit oder bestenfalls das menschenwürdige Äußere, jedenfalls aber die Erwerbsfähigkeit schwer gefährdende Berufskrankheit übrig: das Verbot der Verwendung des weißen Phosphors bei der Zündhölzchenfabrikation. Dieses Verbot ist der Zielpunkt der dritten Phase im Kampfe gegen den Phosphorismus, der Phase, in der wir uns gegenwärtig befinden.

### 3. Das Verbot der Verwendung des weißen Phosphors.

Die Forderung des Verbotes der gewerblichen Weißphosphorverwendung ist nicht neu; man kann sagen, sie sei ebenso alt, wie die Erkenntnis des berufskrankheitsartigen Charakters der Nekrose. Denn schon im Jahre 1856 wurde vom französischen Beirat für öffentliche Hygiene die Erklärung abgegeben, daß nur die Nichtverwendung des weißen Phosphors das einzig wirksame Mittel zur definitiven Sanierung der Zündhölzchenindustrie sei. Über die weitere Geschichte des Postulates informieren die nachfolgenden Berichte der Herren Dr. Hölzer, (S. 30 ff.), Leclerc du Pulligny, (S. 205), de Vooyo, (S. 315) Raphael, (S. 378) und Rauschenbach (S. 383 ff.).

Entsprechend der Organisation der Zündhölzchenindustrie kann ein Verbot der Verwendung des weißen Phosphors auf dreierlei Wegen durchgeführt werden: a) in den Ländern des Zündhölzchenmonopols: 1. wenn das Monopol in eigener Regie ausgebeutet wird durch administrative Anordnung der Nichtverwendung des weißen Phosphors. Diesen Weg hat seit dem Jahre 1898 Frankreich mit Erfolg beschritten; 2. wenn das Monopol an Aktiengesellschaften etc. verpachtet ist (wie in Spanien, Griechenland und Rumänien) durch Aufnahme einer Bestimmung in die Pachtverträge, wonach den Pächtern nur das Recht zur Fabrikation solcher Zündhölzchen zusteht, deren Zündmasse keinen weißen Phosphor enthält; b) in allen übrigen Staaten durch gesetzliches Verbot, wie ein solches in Finnland, in Dänemark, in der Schweiz, in den Niederlanden und im Deutschen Reiche besteht.

In Ländern, in welchen ein Zündhölzchenmonopol bereits eingeführt ist und Weißphosphorzündhölzchen erzeugt werden, bestünde offenbar das einzige Mittel zur Vermeidung der Nekrose in der Befolgung des Vorgehens Frankreichs.

Aus unseren Berichten erhellt jedoch, daß die Einführung des Zündholzmonopols in einzelnen Ländern (Belgien, Großbritannien, Ungarn, Skandinavien, Schweiz) auf Widerstand stoßen würde oder bereits gestoßen ist. In diesen Ländern ist der Erlaß eines gesetzlichen Verbotes der Weißphosphorverwendung in der Privatindustrie der einzig gangbare Weg zur Beseitigung der Berufsgefahren der Zündholzfabrikation.

Ein solches gesetzliches Verbot ist bisher in fünf Ländern erlassen worden: im Deutschen Reiche, in Dänemark, in Finnland, in den Niederlanden und in der Schweiz.

Außerdem besteht in Schweden ein Verbot des Verkaufes weißphosphorhaltiger Zündhölzchen im Inlande. Dieses schwedische Verbot fällt für die nachfolgenden Ausführungen außer Betracht. Seine Zwecke sind nicht die des Arbeiterschutzes. Es wurde erlassen, um den in Schweden in einer erschreckenden Weise sich mehrenden Vergiftungsfällen infolge der Verwendung der weißphosphorhaltigen Zündholzkuppen zum Zwecke des Abortus zu steuern, nicht aber, um das Leben und die Gesundheit der in der Zündhölzchenindustrie beschäftigten Arbeiter zu schützen. Es ist in Schweden nur die Einfuhr und der Verkauf, nicht aber die Erzeugung der Weißphosphorzündhölzer zum Zwecke des Exportes verboten.

Die Bedeutungslosigkeit eines derartigen Verbotes vom Gesichtspunkte des Arbeiterschutzes erhellt zur Genüge aus der Tatsache (vgl. den Bericht des Herrn Raphael, S. 377), daß nach Erlaß des Verbotes die Produktion der Weißphosphorzündhölzchen keine Abnahme, vielmehr eine Steigerung erfuhr. Die Fabriken arbeiten für den Export, was vom Standpunkte der Gefährdung der darin beschäftigten Arbeiter irrelevant ist.

Leider war es uns nicht möglich, für die beiden Länder, die am frühesten das Verbot der Verwendung des weißen Phosphors bei der Zündhölzchenfabrikation erließen, für Finnland (1872) und Dänemark (1873) Berichte über die Durchführung der Gesetze und deren Wirkungen zu erhalten. Für Finnland geben wir den Wortlaut der kaiserl. Verordnung wieder S. 368ff. In Dänemark enthält das Gesetz vom 14. Februar 1874 das Verbot der Verwendung von weißem Phosphor zur Zündholzfabrikation und außerdem das Verbot der Fabrikation, der Einfuhr und des Verkaufes anderer Zündhölzchen als der nur an einer besonderen Reibfläche entzündbaren. Endlich enthält das Gesetz Bestimmungen zum Schutze der Arbeiter in den Zündholzfabriken. Da das im Deutschen Reiche erlassene Verbot erst mit dem Jahre 1907 in Kraft tritt, so sind wir demnach auf die verhältnismäßig recht kurzen Erfahrungen angewiesen, die mit dem Verbote in der Schweiz (Bericht des Herrn Rauschenbach, S. 398) und in den Niederlanden (Bericht des Herrn de Vooy, S. 330) gemacht worden sind.

Trotzdem ist es möglich, auf Grund dieser Erfahrungen, wie auch der Ergebnisse der dem Erlasse des Verbotes im

Deutschen Reiche gepflogenen Erhebungen (vgl. „Bulletin des internationalen Arbeitsamtes“, Bd. II, S. XVI ff.), die Stichhaltigkeit der Einwände zu prüfen, die gegenwärtig gegen ein Verbot der Verwendung des weißen Phosphors geltend gemacht werden. Diese Einwände zerfallen in solche 1. technischer, und 2. industrie- und handelspolitischer Natur.

I. In technischer Hinsicht kommt in Betracht:

Ein Verbot der Verwendung von weißem Phosphor zur Zündholzfabrikation würde zur Folge haben, daß der bisher durch die überall entzündbaren Weißphosphorzündhölzchen befriedigte Teil des Konsums zum Teil durch a) die schwedischen, d. h. durch die in den Kuppen keinen Phosphor enthaltenden und nur an einer besonderen, amorphen, roten Phosphor enthaltenden Fläche entzündbaren Zündhölzchen, zum Teil durch b) überall entzündbare, aber keinen weißen Phosphor enthaltende Zündhölzchen gesättigt werden müßte.

a) Die Fabrikation der schwedischen Zündhölzchen beansprucht, wird behauptet, große Mengen von Aspen- und Pappelholz; es könne Fichten-, Tannen- und ähnliches, in den Gegenden von Mitteleuropa häufige Holz nicht verwendet werden, während die beiden erstgenannten Holzarten selten und infolgedessen auch teuer sind (vgl. die Details im Berichte des Herrn Hölzer, S. 32). Demgegenüber wird die Tatsache hervorgehoben werden müssen, daß es bereits mehreren Fabriken gelungen ist, Holzdraht aus Fichten- und Tannenholz, sogar aus Buchenholz, mit Paraffin derart zu imprägnieren, daß die Herstellung giftfreier schwedischer Zündhölzchen möglich war. Außerdem ist hervorzuheben, daß das Imprägnieren mit Paraffin, das beim Fichten- und Tannenholz mit einigen Schwierigkeiten verbunden sein mag, nur für die „Schweden“ notwendig ist; dagegen ist es wohl gut möglich bei anderen Zündmassen, so z. B. bei Verwendung der vom Deutschen Reiche erworbenen G. Schwieningaschen Komposition, nicht paraffinierte, sondern geschwefelte Zünddrähte zu verwenden, die aus den inländischen Holzsorten ohne weiteres hergestellt werden.

b) Die zur Fabrikation schwedischer Zündhölzchen dienenden Chemikalien, namentlich das chlorsaure Kali, müssen in einigen Staaten, so z. B. in Österreich, durchweg aus dem Auslande bezogen werden und sind dabei mit zum Teil nicht unerheblichen Zollansätzen belastet. Nicht ausgeschlossen wäre es in diesem Falle, dieser Schwierigkeit dadurch zu begegnen, daß Staaten, deren Zündhölzchenindustrie auf die Einfuhr ausländischen chlorsauren Kali angewiesen ist, in der Übergangszeit, z. B. 5 Jahre lang nach Erlaß des Verbotes der Verwendung des weißen Phosphors zur Zündwarenfabrikation, die von den Zündholzfabrikanten nachweislich zur eigenen gewerblichen Verwendung eingeführte Quantitäten des chlorsauren Kali zollfrei die Grenze passieren ließen.

c) Es sei Tatsache, daß in breiten Konsumentenschichten eine besondere Vorliebe für das überall entzündbare Phosphorzündholz

besteht, und daß infolgedessen nicht gut davon die Rede sein kann, den ganzen Zündhölzchenkonsum mit den nur an einer besonderen Zündfläche entzündbaren Schweden zu decken.

Zur Würdigung dieses Einwandes ist Folgendes zu erwägen:

a) Aus feuerpolizeilichen Gründen ist es empfehlenswert (vgl. den Bericht der ungarischen Sektion, S. 286), der Sucht des Publikums nach einem überall entzündbaren Zündholz nicht allzusehr entgegenzukommen.

Die Erfahrungen in den Niederlanden (S. 330) und in Schweden (S. 384) scheinen auch dafür zu sprechen, daß es möglich ist dem Publikum den Gebrauch des giftigen Phosphorholzes abzugewöhnen.

β) Will man sich nicht auf diesen Standpunkt stellen und vertritt die Ansicht, daß diesem Vorurteil des Konsumenten Rechnung zu tragen ist, so sind heute bereits Verfahren vorhanden, die es ermöglichen, ein von weißem Phosphor freies, überall entzündbares Zündholz herzustellen. Wir nennen an dieser Stelle die in den staatlichen französischen Fabriken verwendete Phosphoresquisulfidmasse (deren Zusammensetzung S. 32), und die Schwieningsche, als Zündsubstanzen roten Phosphor und chloresures Kali enthaltende Zündmasse, und verweisen im übrigen auf die umfangreiche, im Berichte des Herrn Hölzer (S. 34, 35) befindliche Zusammenstellung der verschiedenen phosphorfreen Zündmassen.

γ) Wenn der im vorstehenden Absatze behandelte Einwand seine Berechtigung aus der Laune und einer wohl verständlichen, aber nicht zu billigen Vorliebe des Publikums ableiten will, so beruht ein weiterer Einwand auf einer angeblich unvermeidlich technischen Notwendigkeit: es wird behauptet, gewissen Kreisen der erwerbstätigen Bevölkerung, wie Forstarbeitern, Fischern, Bergarbeitern, seien die Weißphosphorzündhölzer unentbehrlich, da die sonstigen Zündhölzchensorten in der Feuchtigkeit, in welcher jene Personen sich oft aufhalten, versagen, während die Weißphosphorhölzer mit Leichtigkeit fast überall Feuer fangen. Was nun die Fischer und Forstarbeiter betrifft, so beweisen die Erfahrungen der, insbesondere für die Frage der Fischer sehr maßgebenden zwei Länder Dänemark und Finnland (vgl. den Bericht des Herrn Raphael, S. 380), daß auch die schwedischen Zündhölzchen so verpackt werden können, daß sie unter der atmosphärischen Feuchtigkeit nicht leiden.

Was dagegen die Frage des Zündstoffes in Bergwerken betrifft, so handelt es sich dabei nicht um Zündhölzchen sondern um, allerdings weißphosphorhaltige, Zündbänder, worüber die näheren Details im Berichte des Herrn Hölzer (S. 37 ff.) zu finden sind.

δ) Endlich scheint der im Berichte des Herrn Wood (S. 248) angeführte Einwand, wonach die mittelst roten Phosphors hergestellten Sicherheitszündhölzchen sich in den Tropen unter dem Einflusse des Klimas verschlechtern sollen, durch die Tatsache abgeschwächt zu werden, daß z. B. in Nicaragua, einem ausgesprochen

tropischen Lande, am meisten die schwedischen Sicherheitszündhölzchen begehrt werden (vgl. „Handelsmuseum“, 1901, S. 246).

II. In gewerbe- und handelspolitischer Hinsicht kommt in Betracht:

a) Ein Verbot der Fabrikation der Weißphosphorzündhölzchen kommt in gewerbepolitischer Hinsicht vorerst vom Gesichtspunkte der gewerblichen Mittelstandspolitik in Betracht. Es sind, wie vorhin ausgeführt, zum großen Teile die Mittel- und Kleinbetriebe, die sich der Fabrikation dieser Zündholzsorten widmen. Es handelt sich dabei um die kleinen Zündholzindustriellen, die nicht über die Mittel verfügen, um zur Fabrikation schwedischer Zündhölzer übergehen zu können, sowie um die Hausindustriellen, welche in den Gebirgsgegenden Holzdraht hobeln, Schachteln etc. anfertigen, und so von der Schwefelholzindustrie leben.

Die Rücksicht auf diese Elemente veranlaßte die verbündeten Regierungen des Deutschen Reiches (vgl. „Bulletin des internationalen Arbeitsamtes“, Bd. II, XIX ff.) zu einer Art von indirekter Entschädigung an die durch das Verbot der Erzeugung von Weißphosphorzündhölzchen getroffenen Industriellen. Diese Entschädigung wurde in der Form gewährt, daß das von der Reichsregierung erworbene Patent der Schwiening'schen Masse (D. R. Patent Nr. 86203), die bei den Schwefelhölzern aus inländischem Holzdraht verwendet werden kann, allen deutschen Unternehmern, welche bisher Weißphosphorzündhölzchen hergestellt haben, zur gewerblichen Verwendung in ihren deutschen Anlagen unentgeltlich überlassen werden soll, womit ihnen auch die Möglichkeit gegeben sein wird, ihre Betriebe fortzusetzen und die für sie arbeitenden Hausindustriellen nach wie vor zu beschäftigen.

In den Niederlanden hat sich der Übergang zum Regime des Verbotes der Verwendung von weißem Phosphor (vgl. Bericht des Herrn de Vooy, S. 330) ohne Betriebseinstellungen vollzogen, woraus indessen nur reservierte Schlüsse gezogen werden dürfen, da dort die Zündholzindustrie nicht in Kleinbetrieben oder in der Hausindustrie vor sich ging, vielmehr schon vor Erlaß des Verbotes in vier Großbetrieben zentralisiert war, von welchen überdies einer seit jeher nur schwedische Zündhölzchen herstellte.

Was die schweizerischen Erfahrungen betrifft, so liegen hiefür nur die Zahlen der fabrikstatistischen Erhebungen vom 5. Juni 1895 und 5. Juni 1901 vor. Darnach stellt sich folgendes Entwicklungsbild dar:

Zündholzerzeugung der Schweiz		1895	1901
Zahl der Betriebe . . . . .		37	19
Davon nicht im Betrieb . . . . .		3	2
Zahl der Arbeiter: männlich . . . . .		167	127
weiblich . . . . .		221	200
Zusammen . . . . .		388	327
Zahl der Betriebe mit Arbeitsstunden pro Woche:		Arbeiter	Arbeiter
65 . . . . .		17 : 195	6 : 188
62 $\frac{1}{2}$ . . . . .		—	1 : 57
60 . . . . .		9 : 151	4 : 82
57 . . . . .		1 : 28	
54 . . . . .		1 : 14	
unter 54 . . . . .		—	
Zahl der Betriebe mit mechanischen Betriebskräften . . . . .		10	12
Zahl der Pferdekräfte . . . . .		226	214

Es darf gesagt werden, daß diese Entwicklung sozialpolitisch günstig zu beurteilen ist. Im Jahre 1895 zählte man in der Schweiz 34 tätige Betriebe mit 388 Arbeitern, nach Durchführung des Verbotes 17 tätige Betriebe mit 327 Arbeitern. Es ist klar, daß sich hier eine Betriebszentralisation vollzogen hat, und daß gerade die kleinsten, vom hygienischen Gesichtspunkte aus unerfreulichsten Betriebe eingegangen sind. Dies zeigt sich noch klarer bei Betrachtung der Tabelle der vorhandenen Pferdekräfte: im Jahre 1895 in 37 Betrieben 226 HP, 1901 in 19 Betrieben 214 HP.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß das schweiz. Gesetz vom 2. November 1898 hinsichtlich der Weißphosphorverbote schon mit dem 1. April 1900 in Kraft getreten ist, daß die Übergangszeit demnach 18 Monate betrug, während z. B. das deutsche Reichsgesetz vom 10. Mai 1903 hinsichtlich des Weißphosphorverbotes erst mit dem 1. Januar 1907 in Kraft tritt, demnach eine Übergangszeit von 3 $\frac{1}{2}$  Jahren vorsieht. Sollte das in der schweizerischen Entwicklung zum Ausdruck kommende Eingehen von 18 selbständigen Betrieben Anstoß erregen, dann kann vielleicht gesagt werden, daß man den Härten dieser Entwicklung durch eine Verlängerung der Übergangsfrist steuern kann.

b) Handelspolitisch waren die Wirkungen eines Verbotes der Verwendung von weißem Phosphor nach zwei Seiten hin zu prüfen: 1. die Wirkungen auf den inneren Markt; 2. die Wirkungen auf den Außenhandel.

Hinsichtlich der ersteren der beiden angeführten Wirkungsreihen muß es als Aufgabe der Gesetzgebung gelten, dafür Vorsorge zu treffen, daß durch das Verbot der Fabrikation der Weißphosphorzündhölzchen der inländischen Industrie der innere Markt, bezw. der bis dahin von ihr versorgte Teil des inneren Marktes nicht verloren geht. Eine derartige Einbuße wäre dann zu be-

fürchten, wenn das an die Verwendung überall leicht entzündbarer Zündhölzchen gewöhnte Publikum die Möglichkeit hätte, derartige Zündhölzchen auch nach Erlaß des inländischen Fabrikationsverbotes aus dem Auslande zu beziehen.

Diese Erwägungen waren es im wesentlichen, die es veranlaßten, daß in allen Staaten, die bisher das Verbot der Verwendung des weißen Phosphors erließen, gleichzeitig auch das Verbot der Einfuhr der weißphosphorhaltigen Zündhölzchen ausgesprochen wurde. Diese Maßregel erfüllt denn auch vollständig ihren Zweck. Die anscheinend dagegen sprechenden Erfahrungen in der Schweiz in den Jahren 1880—1882 (Schmuggel etc., vgl. den Bericht des Herrn Rauschenbach, S. 384), erklären sich einfach genug aus der Tatsache, daß im Gesetz vom 23. November 1879 dem Bunde keine hinlänglichen Kompetenzen zur Ahndung der Gesetzesübertretungen gegeben wurden.

Fassen wir nun endlich die Frage der Wirkungen eines Weißphosphorverbotes auf die Stellung der Zündholzindustrie der Verbotsländer auf dem internationalen Markte, so kann nicht bestritten werden, daß ein solches Verbot für die Zündholzexportländer event. schädlich werden könnte. Und zwar aus einem doppelten Grunde: die Industrie der Länder ohne Weißphosphorverbot hätte eine Monopolstellung auf dem Exportmarkte gegenüber denen, die keine Weißphosphorzündhölzchen produzieren. Sie würden den gesamten Bedarf der Einfuhrstaaten an den überall entzündbaren Zündhölzchen an sich reißen. Insbesondere für den Orient würde dies zweifelsohne eintreten, da dort eine Ersetzung der Weißphosphorzündhölzchen durch solche mit Phosphoresquisulfid schwieriger wäre als in West- und Mitteleuropa. Im Orient erfreuen sich die sog. „Salonzündhölzchen“ (runde, paraffinierte, schwefelfreie Zündhölzchen mit bunt lackierten Weißphosphorkuppen) einer besonderen Beliebtheit (vgl. den Bericht des Herrn Kaup, S. 134).

Es wird ferner bemerkt (Bericht des Herrn Laurent Duchesne, S. 149), daß ein Verbot der Erzeugung der Weißphosphorzündhölzchen nicht allein den Export in dieser Zündholzsorte unterbinden, sondern auch den Export der „schwedischen“ Zündhölzchen schädigen könnte. Denn der Importeur arbeitet am liebsten mit einer Firma, die ihm alle von ihm benötigten Sorten liefern kann; er würde infolgedessen seinen Bedarf in Ländern decken, deren Industrie ihm diesen Vorteil zu bieten vermag.

Die nachfolgende kleine Übersicht mag vielleicht zur Beurteilung der Frage dienen, welche Summen dabei in Frage stehen:

Es betrug der Export:

des Deutschen Reiches, 1901	846 000 M.
Österreich-Ungarns, 1901,	2 324 375 Kr.
Großbritanniens	71 206 £. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Davon 52 947 £ Weißphosphorzündhölzchen.

Japans, 1901,	7 392 868 640 Yen, <sup>1)</sup>
Rußlands, 1900,	100 484 Rubel,
Italiens, 1902,	3 587 870 Lire. <sup>2)</sup>

Das Vorgehen des Deutschen Reiches beweist, daß es wohl möglich ist, im Interesse der Sanierung einer Industrie die vorangeführten Erwägungen in den Hintergrund treten zu lassen; die deutsche Zündholzindustrie war z. Z. des Erlasses des Weißphosphorverbotens am Orientexporte der Weißphosphorzündhölzchen mit interessiert (die genauen Daten im „Bulletin des internationalen Arbeitsamtes“, Bd. II, No. 45, S. XX). Indessen ist aus den nachfolgenden Berichten ersichtlich (vgl. Laurent Dechesne, S. 149, Wood, S. 248), daß dort, wo überhaupt die Geneigtheit zum Erlasse eines solchen Verbotes vorhanden ist, ein internationales Vorgehen auf diesem Gebiete gewünscht, ja zur unumgänglichen Voraussetzung gemacht wird.

### III. Blei.<sup>3)</sup>

#### 1. Umfang der Untersuchung.

Die dem internationalen Arbeitsamte übertragene Aufgabe, den Grad der Gesundheitsgefährlichkeit und die gesetzliche Regelung derjenigen Industrien zu untersuchen, die Bleifarben erzeugen oder verwenden, hat im Laufe ihrer Ausführung eine fast unvermeidliche Erweiterung erfahren. Denn die besonderen Berufsgefahren, die die Arbeiter dieser Industrien bedrohen, sind auch in denselben Formen und in gleich hohem Grade bei den Arbeitern derjenigen Industriezweige vorhanden, die nicht mit Bleifarben, sondern mit dem Blei selbst und mit sonstigen Bleiverbindungen in Berührung kommen. Dieser Tatsache mußte schon bei der Aus-

<sup>1)</sup> Japan hat im Laufe der letzten 10 Jahre fast den ganzen Transport nach Südamerika, Südafrika, Ostindien und China an sich gerissen.

<sup>2)</sup> Der italienische Export verteilt sich folgendermaßen auf die Holz- und die Stearin- und Wachszündhölzer, 1902:

Export an:	q	Lire
Holzzündhölzchen . . . . .	12 000	600 600
Stearin- und Wachszündhölzchen . . . . .	14 000	2 937 270
Zusammen . . . . .	26 000	3 537 870

Von den exportierten 26 000 q gehen 16 500 nach Ägypten, der Türkei und nach Tunis und 4 300 q nach Australien.

<sup>3)</sup> Der Fragebogen des internationalen Arbeitsamtes „Zur Beurteilung des Bleies und der Bleipräparate in gewerbehygienischer Beziehung“ ist abgedruckt im Berichte des Herrn Laurent Dechesne, S. 162 ff.

arbeitung der Fragebogen Rechnung getragen werden, und in der Folge haben sich auch die Bearbeiter der nachfolgenden Berichte nicht ausschließlich auf die Bleifarbenindustrien beschränkt.

Immerhin sollen aber die Bleifarbenindustrien im Vordergrund der nachfolgenden Ausführungen stehen, und die sonstigen Bleiindustrien nur gleichsam zur Vervollständigung des Bildes herangezogen werden.

Die umstehende, der Publikation des französischen Arbeitsamtes: „Poison industriels“, S. 8ff. entnommene, vom französischen Gewerbehygieniker Dr. Layet verfaßte synoptische Übersicht gewährt hinreichende Anhaltspunkte zur Beantwortung der Frage, welche Industrien mit der Gefahr der Bleivergiftung ihrer Arbeiter behaftet und welche Einrichtungen innerhalb dieser Industrien Träger der Gefahr sind.

## Übersichtstabelle der Berufe, in welchen die Arbeiter Bleivergiftungen ausgesetzt sind.

Nach Dr. Layet.

Nr.	Beruf	Arbeiten oder Beschäftigungen, die besonders leicht zu Vergiftungen führen	Art der Giftübertragung und des Eindringens des Giftes	Natur der giftigen Substanz
1	Adressen- und Zeitungsbandkontrollleure	Gewohnheit die Finger abzulecken, um die Bänder zu öffnen	Absorption von Stempelmasse durch den Mund	Mennige
2	Apotheker	Handhabungen	Einatmen von Giftstaub, verunreinigte Finger	Bleiweiß, Schwefelblei
3	Auskehler, Abschräger	Abbiegen und Montieren der Blechkonstruktionen und Winkeleisen beim Schiffbau	Erzeugung giftigen Staubes, welcher sich von den mit Bleikitt verstrichenen und miteinander verbundenen Blechstücken ablöst	Bleiweiß, Mennige
4	Bäcker	Heizen mit altem Holz	Giftstaub, der sich vom Holz löst oder aus der Asche	Bleiweiß.
5	Beleger, Folierer, Verzinner	Abbeizen der Gegenstände in einem mit Blei ausgekleideten Gefäß; Verwendung von bleihaltigem Zinn	Abfall und Lauge, die von giftiger Substanz erfüllt sind	Metallisches Blei, Bleioxyde
6	Bleischmiede, Bleigießer, Verzinker	Verzinnen mit bleihaltigem Zinn; Löten mit Blei oder Zinn; Feilen und Polieren; Löten von Konservbüchsen	Einatmen von Staub und giftigen Dämpfen	Bleihaltiges Zinn, metallisches Blei
7	Bleiacetat-arbeiter	Handhabung von Bleikarbonat zur Verarbeitung auf Acetat; in Fässer packen	Staubeinatmung	Bleiweiß, Bleiacetat
8	Bleichromat-arbeiter	Benutzung von Bleisalzmischung mit Kaliumbichromat	Abfall, der sich auf die Haut absetzt, und Giftstaub	Bleiacetat
9	Bleigießer	Arbeiter, die am Schmelzofen beschäftigt sind	Einatmung giftiger Dämpfe	Metallisches Blei
10	Bleiminnen-arbeiter	Handofenarbeit; Kupellation; Treibherdarbeit	Einatmung giftiger Dämpfe	Blei, Schwefelblei
11	Bleiglätte-arbeiter	Arbeiter an Oxydationsöfen	Einatmung giftiger Dünste	Massicot, Bleiglätte
12	Bleiunterlagsplattenmacher	Schmelzbäder, Formgießen, Reinmachen der Gegenstände	Verunreinigte Finger, Giftstaub, giftige Dämpfe	Metallisches Blei
13	Bleiauswalzer	Schmelze, Rollen und Biegen der Platten	Einatmung giftiger Dämpfe; verunreinigte Finger	Metallisches Blei
14	Bleiweißarbeiter	Verreiben der Schuppen, Absieben, in Fässer füllen	Einatmung giftigen Staubes; verunreinigte Finger	Bleiweiß
15	Borsten- und Fellzurichter, Hutmacher	Arbeiter, die mit Bleiappreturen zu tun haben	Staub und Fäden, die die giftige Substanz befördern	Bleiglätte
16	Bronzierer	Auftragen von Messingpulver	Einatmung giftigen Staubes	Messing (Zink-Kupfer-Blei-Legierung)

Nr.	Beruf	Arbeiten oder Beschäftigungen, die besonders leicht zu Vergiftungen führen	Art der Giftübertragung und des Eindringens des Giftes	Natur der giftigen Substanz
17	Buntpapiermacher	Satinieren der Papiere, Aufpudern der sogenannten Scherflockenpapiere, Sammettapeten	Einatmung von Giftstaub	Schwefelblei, Essigsäures Blei, Mennige, Bleiweiß
18	Bureauangestellte u. Zeitungsredakteure	Gebrauch von mit Bleifarben gefärbten Oblaten	Schlechte Gewohnheit, die Oblaten abzulecken oder zu kauen	Mennige
19	Bürstenbinder	Bereitung und Verwendung von Bleiapreturen für Seide- und Haarfäbereien	Erzeugen von Staub und giftigem Abfall	Bleiglätte
20	Cartouchenfabrik	Handhabung von Bleischrot	Absorption von Bleiabfall	Metallisches Blei
21	Cigarettenpapierzurichterinnen	Handhabung der gefärbten Umschläge der Büchlein	Giftstaub beim Biegen, Zerschneiden etc	Chromate Bleioxychlorid
22	Ciselierer und Montierer	Bearbeitung von Stücken, die mit einer mit Bleigebiß versehenen Zange gefaßt werden oder auf Bleiplatten aufliegen	Entstehung von Staub durch Reiben der Platten; Einatmen des Staubes	Metallisches Blei
23	Conservenbüchsenöffner	Aufbrechen und Schmelzen der Lötstellen	Stauberzeugung, Giftgase	Blei in Legierungen
24	Dachziegel- und Ziegelsteinbrenner	Glacieren der Ziegel	Erzeugung von Dampf und giftigem Staub	Bleisulfid
25	Dekorationsmaler	Farbenzubereitung, Gewohnheit die Pinsel mit dem Finger auszudrücken	Absorption von Bleiabfällen	Bleiweiß, Mennige, Bleichromat
26	Degengehängemacher	Bereitung und Auftragen von Bleifirnis; Auftragen von Lederlack	Zurückbleiben von Resten auf den Händen, staubige Partikel	Bleiweiß und Mennige aus dem Firnis
27	Emaillblechwarenmacher	Eintanchen ins Emailbad; Abbürsten und Abreiben der Stücke	Abrälle, Giftstaub	Mennige und Bleiweiß
28	Dochtmacher	Ziehen, Trocknen, Teilen, Flechten der in Bleigelb getränkten Faden	Verunreinigung unter den Nägeln, Giftstaub	Bleichromat
29	Drahtgeflechtmacher	Handhabung von Messingdraht und façonnieren des Drahtgewebes	Giftstaub	Bleihaltige Legierung
30	Drahtseilarbeiter	Erzeugung von Kabeln aus Draht, der mit bleihaltigem Zink galvanisiert ist	Erzeugung von Staub durch Drillen und Façonnieren des Drahtes	Blei in Legierung
31	Drahtzieher	Schmelzen bleihaltiger Legierungen und Ausziehen zu Messingdraht	Entstehung giftiger Dünste und Dämpfe	Blei in Legierung
32	Drucker u. Typographen	Setzer, Setzkastenarbeit, Reinigen derselben	Absorption durch Gewohnheit die Lettern in den Mund zu nehmen, verunreinigte Finger, Stanbeinatmung	Blei in Legierung
33	Etikettenmacher	Eintanchen ins Emailbad, Auftragen, Bürsten des Überzugs	Giftstaub; Verunreinigte Finger und Nägel	Bleiweiß und Mennige
34	Emaillarbeiter	Zerreiben u. Sieben des bleihalt. Ausgangsmaterials	Einatmen von Giftstaub	Mennige

Nr.	Beruf	Arbeiten oder Beschäftigungen, die besonders leicht zu Vergiftungen führen	Art der Giftübertragung und des Eindringens des Giftes	Natur der giftigen Substanz
35	Emaillierer der Unterlagen von Telegraphendrähten	Auflegen eines bleihaltigen pulverigen Emails	Erzeugung und warme Inhalation von Giftstaub	Mennige in dem Emaille
36	Fayencearbeiter	Eintauchen des unglasierten Porzellans ins Emailbad; Bürsten der emaillierten Fayence	Einatmen von Giftstaub	Bleioxyde, Bleiweiß
37	Färber, Kattundrucker	Handhabung von Bleizucker für Beizen; Verwendung löslicher Bleisalze für Gelbbäder	Absorption giftiger Substanzen	Bleiacetat-, sulfat-chromat
38	Farbstoffarbeiter	Verreiben von giftigen Farben in der Gummilösung	Giftige Abfälle	Mennige, Bleizinn, Bleiweiß, Bleiglätte
39	Farbenverreiber	Abreiben, Sieben und Verfüllen von bleihaltigen Farben	Erzeugung und Einatmung von Giftstaub	Massicot, Mennige, Bleiweiß, Bleioxydchlorid etc.
40	Farbenhändler und Verreiber	Handhabung u. Zubereitung von bleihaltigen Farben	Einatmung und Einführung von Staub und giftigen Abfällen	Salze und Bleioxyde
41	Feilenhauer	Verwendung eines Amboß, auf welchem man Feile und Finger stützt	Giftstaub; Verunreinigte Fingernägel	Metallisches Blei
42	Flaschenkapselarbeiter	Verwendung von Bleifolie oder bleihaltigem Zinn	Abfälle und Giftstaub	Metallisches Blei
43	Flaschezubinder	Verwendung von mit Bleizinkgalvanisiertem Eisendraht	Einatmen von Staub, der sich löst beim Drillen der Fäden	Metallisches Blei
44	Gasinstallateure	Zurichten der Röhren	Hervorbringung von Staub, der sich aus dem Innern der Röhren, die mit Bleiweiß überzogen sind, löst; Einatmen von giftigen Gasen beim Löten; Verwendung von bleihaltigem Kitt	Bleikarbonat, Bleilegierung
45	Gemmenpolierer	Verwendung eines Bleizylinders zum Polieren	Einatmung von Giftstaub durch Reiben der Gemme	Metallisches Blei
46	Glanzlederarbeiter	Zubereitung u. Auftragen v. bleihaltigen Lacken; Abkratzen lackierten Leders	Verunreinigte Finger und Nägel; Giftstaub	Bleiglätte
47	Glasarbeiter	Pulvern und Verreiben von Kristallstücken; Verwendung von Bleisalzen zur leichteren Schmelzbarmachung des Glases	Einatmen von Staub und Giftgasen	Mennige und Bleioxychlorid
48	Goldlackarbeiter, Lakierer, Firnisaufrager	Druckerschwärzeaufrager	Verunreinigte Finger und Nägel, Giftstaub	Bleiweiß, Bleiglätte
49	Goldschmiede, Juweliere, Edelsteineinfasser	Aschenbehandlung mit Blei (auf dem Treibherd); Abtreiben; Stempeln	Giftige Gase, Giftstaub-Einatmung	Metallisches Blei

Nr.	Beruf	Arbeiten oder Beschäftigungen, die besonders leicht zu Vergiftungen führen	Art der Giftübertragung und des Eindringens des Giftes	Natur der giftigen Substanz
50	Haarkämmer (Roßhaare)	Auskämmen und Zerschneiden der mittels einer bleihaltigen Farbegeschwärtzten Haare	Hervorbringen und Einatmung eines mit der giftigen Substanz behafteten Staubes	Bleiglätte
51	Handschuhmacher	Handhabung mit Blei präparierter Häute	Giftiger Staub beim Zuschneiden	Bleiglätte, Oxychlorid, Chromat
52	Holzvergolder, Spiegelarbeiter, Rahmen-, Bilderrestaurateure	Auftragen des Überzuges; Abbürsten und Abkratzen, Polieren mit Glaspapier, Verwendung von Bleikitt	Verunreinigte Finger und Nägel, Giftstaub	Bleiweiß, Bleiglätte
53	Journalisten und Korrektoren	Handhabung mit beiglättehaltiger Schwärze frischgedruckter Zeitungen	Länger andauernde und wiederholte Berührung der frisch gedruckten Blätter, Absorption durch Mund und verunreinigte Finger	Bleiglätte
54	Kesselmacher, Blechschmiede	Zubereitung von Kitt, Anmalen, Röhrenleiten, Abkratzen alter Überzüge	Abfall und Giftstaub	Bleiweiß, Mennige in den Kitt
55	Kunstmaler	Verwendung giftiger Gouachefarben	Auswischen der Pinsel an den Lippen; Giftige Abfälle auf den Händen	Bleiweiß, Bleigelb (Bleichromat u. -oxychlorid)
56	Kunstschreiner, Fabr. antiker Möbel	Polieren und Abkratzen von Holz mit bleihaltigem Überzug	Verunreinigte Finger und Nägel, Giftstaub	Bleiweiß, Bleiglätte
57	Kristallschleifer	Abschaben, Abkratzen auf einem Fundament, Polieren mit Zinnasche	Giftstaub, verunreinigte Fingernägel	Mennige, Bleistannat
58	Kristallglasmacher	Bereitung von mennigehaltigen Mischungen	Einatmen von Giftstaub, verunreinigte Finger	Mennige
59	Lackmöbelmacher	Zubereitung und Anwendung von Bleilack; Polieren und Abreiben lackierter Möbel	Verunreinigte Finger und Giftstaub	Bleiglätte, Bleiweiß u. andere im Lack enthaltene Bleisalze
60	Letterngießer u. -abschleifer	Schmelzriegelarbeiten, Abschleifen und Polieren der Lettern	Giftige Gase, Giftstaub	Bleilegierungen
61	Lithographen	Handhabung von Bleifarben, Herstellung von Firmenkarten, die mit Bleiweiß glaciert sind	Längere und wiederholte Berührung frischgedruckter Blätter; Absorption durch Mund oder verunreinigte Finger	Bleiglätte
62	Maler, Tüncher, Abschaber	Farbenzubereitung; Abkratzen von Bleiweißüberzügen	Giftstaub, Verunreinigte Finger	Bleiweiß
63	Maschinenheizer	Zubereitung von Kitt; Anstreichen; Abkratzen alter Überzüge	Abfälle, Giftstaub	Bleiweiß, Mennige im Kitt
64	Messingarbeiter	Feilen, Polieren, Messingdreharbeiten	Einatmen von Giftstaub	Blei im Messing
65	Messinggießer, Bronzierer, Legierer	Gußofenarbeiten	Einatmung von giftigen Dämpfen	Metallisches Blei

Nr.	Beruf	Arbeiten oder Beschäftigungen, die besonders leicht zu Vergiftungen führen	Art der Giftübertragung und des Eindringens des Giftes	Natur der giftigen Substanz
66	Mennige- u. Massicotarbeiter	Arbeiter an Oxydationsöfen, Malaxierer, Bentler und Einpacker	Einatmung von Dämpfen u. Giftstaub; Einführung durch den Mund	Massicot, Mennige
67	Metallkapselarbeiter	Handhabung bleihaltiger Zinnfolie	Giftige Abfälle	Blei in Legierung
68	Moirépapierarbeiter	Ausbreiten und Satinieren des überzogenen Papiers	Abfälle und Giftstaub	Bleiacetat
69	Musselglasarbeiter und Scheibeneinzeichner	Auftragen und Bürsten der emaillierten Gegenstände mit flüssigem Firnis	Einatmung von Giftstaub	Bleiweiß, Mennige
70	Musikinstrumentenmacher	Krümmung der Instrumente in Bleiformen, die in Kupferröhren stecken	Absorption von Bleiabfällen	Metallisches Blei
71	Münzwardeine	Treibherdarbeiter	Einatmung von Giftgasen aus dem Treibherd	Blei in Legierung
72	Nadelmacher	Handhabung und Façonieren der Nadeln	Giftstaub	Messing, Bleilegierung
73	Orgelröhrenmacher	Verzinnen in bleihaltigen Zinnbädern, Lötten, Feilen und Polieren der verzinneten Gegenstände	Giftstaub beim Abkratzen und Polieren, Giftige Dämpfe	Bleihaltiges Zinn
74	Pappenmacher	Sortieren, Verschneiden, Façonieren der bemalten Pappe	Verunreinigte Hände, Staubanwirbeln	Bleizinner, Mennige, Bleiweiß
75	Papierblumenmacherinnen	Glänzendmachen mit pulverisiertem Kristallglas; Montieren der Blumen	Einatmen v. giftigem Staub, der vom Aufpudern oder aus den Blumen stammt	Mennige aus dem Glas und Bleioxyde im Firnis
76	Parfümeure	Bereitung von Schminken; Fabrikation von kosmetischen Mitteln	Einatmen von Giftstaub, verunreinigte Finger	Bleiweiß, Schwefelblei
77	Plombenanleger	Handhabung des Metalls	Absorption giftiger Abfälle	Metallisches Blei
78	Polierer (Fell- und Borstenzurichter)	Reinigen der mit Blei gefärbten Häute mittels einer Trommel	Einatmung von Giftstaub	Bleioxyde und Chromate
79	Porzellanmacher (Emailleure)	Emailbereitung, Verreiben, Sieben der Ausgangsmaterialien, Emaillieren, Firnissen	Einatmung von Giftstaub	Bleiweiß, Bleiglätte, Mennige, Bleiglanz
80	Porzellanmaler	Druckerpresse	Bleistaub als Flußmittel	Bleiborosilikat
81	Posamentier	Handhabung mit Bleifarben gefärbter Wollwaren	Einatmung von Giftstaub	Oxyde und Bleichromate
82	Reiniger	Treibherdarbeiter	Einatmung giftiger Dämpfe aus dem Ofen	Bleioxyde und Legierungen
83	Scheibeneinsetzer	Abkratzen von bemaltem Holzwerk, Handhabung von Kittten, Einlöten der Scheiben	Einatmen von Giftstaub, Absorption giftiger Abfälle durch den Mund	Bleiweiß
84	Schlosser	Abstellen von Schlosserarbeit in gemalten Räumen; Abkratzen und Abholen von Holzwerk	Einatmen von Giftstaub, Absorption giftiger Abfälle durch den Mund	Bleiweiß

Nr.	Beruf	Arbeiten oder Bnschäftigungen, die besonders leicht zu Vergiftungen führen	Art der Giftübertragung und des Eindringens des Giftes	Natur der giftigen Substanz
85	Schneiderinnen	Verwendung sogenannter beschwerter Fäden; Handhabung mit Blei beschwerter Stoffe, Gaze, Baumwollzeuge	Staub beim Zerschneiden und Abscheren der Stoffe, An den Mund führen von m. Bleisalzen beschwerten Fäden	Bleiacetat, Schwefelblei
86	Schreiner (Händler antiker Möbel)	Abhobeln von bemaltem altem Holzwerk	Einatmen von Giftstaub beim Abhobeln	Bleiweiß
87	Schrotmacher	Arbeiter am Schmelzofen	Einatmen von Dämpfen und Giftstaub	Metallisches Blei, Bleistannat
88	Schuhmacher (und -stepparbeiter)	Handhabung von Lackleder, das mit Blei behandelt ist; Klopfen der mit Bleisalzen getränkten Fäden	Staub beim Verarbeiten des Leders, Einfädeln der mit Bleisalzen imprägnierten Fäden mittels der Lippen, Kauen der zugeschnittenen Stücke	Bleiglätte, Bleiweiß, Schwefelblei
89	Spitzenmacherinnen, Spitzenwäscherinnen	Aufpudern von Bleiweiß, Klopfen der in Applikation befindlichen Blumen, Aufträgerinnen, Ausbeserinnen	Giftstaub und verunreinigte Epidermis	Bleiweiß
90	Stickereienvorzeichner	Auftragen der Zeichnungen mittels Bleiweiß	Giftstaub und verunreinigte Epidermis	Bleiweiß
91	Steinschneider	Schneiden und Polieren der feinen Steine (Agath, Onyx, Juravilex)	Giftstaub von dem Bleirad, das zum Schneiden verwendet wird	Metallisches Blei
92	Straßarbeiter	Bearbeiten von Bleisilikat	Einatmen von Giftstaub	Bleisilikat
93	Stoffappretierer	Arbeiter, die den Stoff in bleihaltige Zubereitungen eintauchen	Überzüge und giftige Reste, die an den Händen bleiben, Staub, der sich von den trockenen Stoffen beim Zusammenlegen ablöst	Schwefelblei, Bleiglätte, Bleiweiß
94	Spiegelscheibenarbeiter	Polieren der Spiegelscheiben mit Zinnsäure	Einatmen von Giftstaub	Bleistannat
95	Tabak-, Tee-, Chokoladepacker	Handhabung bleihaltiger Zinnfolie	Giftige Rückstände auf Fingern und unter den Fingernägeln	Blei in Legierung
96	Telegraphisten	Unterhalt der Leclanché-Batterie, Reinigen vom Auskristallisierten	Absorbieren von Bleisalz als Bestandteil der zu entfernenden Kristalle	Bleichlorid
97	Unterlageplattenmacher	Färben der Unterlageplatten mit Bleifarben	Giftstaub	Bleioxychlorid
98	Visitenkartenmacher	Zubereitung des bleihaltigen Überzugs, Satinieren der Karten	Giftstaub	Bleiweiß, Bleiacetat
99	Wachstuchmacher	Handhabung von Bleisalzen beim Auftragen von Firnis	Durch Gift verunreinigte Finger	Bleiglätte, Bleiweiß
100	Wagenaustreicher, Übertüncher, Abschleifer	Farbenbereitung, Abkratzen	Giftstaubeinatmung, verunreinigte Finger	Bleiweiß, Mennige, Bleichromat
101	Wagendecken u. Überzügmacher	Bereitung und Auftragen von bleihaltigem Lack, Abbijsen von Lackleder	Verunreinigte Finger und Nägel, Giftstaub	Bleiglätte im Lack

Nr.	Beruf	Arbeiten oder Beschäftigungen, die besonders leicht zu Vergiftungen führen	Art der Giftübertragung und des Eindringens des Giftes	Natur der giftigen Substanz
102	Wäscherinnen	Behandlung der Wäsche von Arbeitern aus Bleiweiß-, Mennigefabriken etc.	Erzeugung von Staub oder giftigen Abfällen aus der beschmutzten Wäsche	Bleiweiß, Mennige, Bleizinnober
103	Weber u. -innen, Seidenbandhasplerinnen	Verwendung v. Bleigewichten bei der Jacquardmaschine; Weben und Teilen der Fäden	Einatmen von Giftstaub (Bleiteilchen, Wollfadestücke)	Metallisches Blei, Mennige, Bleichromat
104	Weißkautschukarbeiter	Handhabung und Verwendung eines Bleisalzes zur Herstellung der Überzüge	Abfälle und Giftstaub	Bleiweiß
105	Zeitungsbandkleber	Befeuchten der gummierten Partien mit dem Finger in der Nähe des Stempels	Imprägnieren der Finger mit Stempelmasse und Führen der Finger an den Mund	Mennige aus der Stempelmasse
106	Zinnaschearbeiter	Schmelzofenarbeiter	Einatmung von Dämpfen und Giftstaub	Metallisches Blei, Bleistannat
107	Zinngießer	Abglätten, Abkratzen, Polieren der Gegenstände	Einatmung von Giftstaub, Absorption giftiger Abfälle	Metallisches Blei, Bleistannat
108	Zuschneider (Kleider), Schneider	Handhabung von Stoffen, Alpaka, die mit Schwefelblei beschwert sind	Giftiger Staub	Schwefelblei
109	Zubereitung von Lackleder	Bereitung und Auftragen von bleihaltigem Lack, Abbimsen von Lackleder	Verunreinigte Finger und Nägel, Giftstaub	Bleiglätte im Lack
110	Zubereitung von Holzkohlen für chemische Zwecke	Bereitung von chemischen Bädern mittels Bleisalzen, Eintauchen der Holzkohlen, Einpacken	Einatmen von Giftstaub, verunreinigte Finger	Bleinitrat
111	Zündmassenarbeiter für Zündhölzer	Verwendung von Mennige zur Herstellung oder Färbung	Abfälle und giftige Gase	Bleioxyde

Aus Zweckmäßigungs- und aus technischen Gründen müssen wir davon Abstand nehmen, bei der nachstehenden Darstellung des Umfangs der Bleiindustrien alle in der vorstehenden synoptischen Übersicht dargestellten Berufszweige in den Kreis der Verarbeitung zu ziehen. Die Tabelle erstreckt sich lediglich auf diejenigen Industriezweige, deren Arbeiter in einem verhältnismäßig hohen Grade gefährdet sind, und die entweder eine besondere Regulierung bereits erfahren haben, oder aber für welche in dem erstatteten Berichte die Forderung einer besonderen Regelung zum Ausdruck gebracht wird.

Industriezweig	Deutsches Reich		Österreich		Belgien		Frankreich		Großbritannien		Schweiz	
	Zahl der Betriebe	Arbeiter										
Bleigruben . . . . .	1)	—	—	2500	6	256	10	1807	—	—	—	—
Bleihütten . . . . .	2)	—	—	—	—	—	9	762	—	—	—	—
Zinkhütten . . . . .	3)	—	—	—	—	—	11	3914	—	—	—	—
Bleiweiß-, Bleifarben- u. Bleipräparatfabriken	69	2449	—	—	18	358	40	472	37	2228	—	—
Malerei, Anstreicher etc. . . . .	42089	76198	6610	—	1971	6870	10567	36508	—	—	—	—
Tonwarenindustrien . . . . .	8754	71680	3805	—	127	3975	—	—	1779	57848	18	572
Buchdruckereien . . . . .	6808	36553	990	14072	968	7088	2967	49142	7628	95709	268	5858
Schriftgießereien . . . . .	5819	3018	21	—	9	178	29	691	44	2038	5	180
Feilenhaereien . . . . .	2728	5944	487	—	79	385	313	3300	412	6643	—	—
Akkumulatorenfabriken . . . . .	27	828	—	—	—	—	15	209	16	751	—	—
Staniol- und Bleiröhrenfabriken . . . . .	—	—	—	—	10	81	6	101	—	—	4	172
Edelsteinschleifereien . . . . .	660	891	19	—	—	—	—	—	—	—	10	155
Buntwebereien . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Jacquardwebereien . . . . .	—	—	—	—	—	—	11850	180691	—	—	—	—
Blei- und Zinnwarenfabriken . . . . .	1545	5904	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Gas- und Wasserröhreninstallationen . . . . .	—	—	—	—	956	2478	997	—	—	—	—	—

1) Mit anderen Erzgruben in der Berufsstatistik zusammengezogen.  
 2) Mit Silber-, Kupfer-, Zinnhütten in der Berufsstatistik zusammengezogen.

## 2. Die Gefahr.

Die Träger der Gefahr für den mit Blei oder Bleiweißpräparaten in Berührung kommenden menschlichen Körper sind: die Hände, die Schleimhäute, die Atmungs- und Verdauungsorgane und die Bindehaut der Augen.

Die Bleivergiftung ist eine Folge der Wirkungen des Bleis auf das zentrale und vermutlich auch auf das peripherische Nervensystem; infolgedessen sind die Formen der Krankheit außerordentlich verschieden.

Die Hauptsymptome sind Abmagerung, Abnahme des Körpergewichts, eine eigentümliche Färbung der Hautdecke, Bleisaum des Zahnfleisches, süßlicher Geschmack im Munde und Bleiatem (vgl. Heinzerling, Hygiene der chemischen Großindustrie, in Weyls Handbuch der Gewerbehygiene, S. 714ff.)

Die häufigste Erkrankungsform ist die Bleikolik; andere Formen sind: Bleilähmungen, Arthralgia saturnina (krampfartige Schmerzgefühle in den unteren Extremitäten), Encephalopathia saturnina und Amaurosis saturnina (Blindheit). Weniger häufige Krankheitsformen sind die Bleianämie; periphere Neuritis; spastische Paralyse; periodischer Tremor; Paralysis agitans; Tremor universalis mit Aufhebung des Patellarreflexes und Fußphänomens, mit langsamer Sprache, jedoch ohne Nystagmus; Herzaffektionen etc.

Eine Heilung der Symptome ist häufig leicht möglich, dagegen sind Rückfälle auch bei Wechsel des Berufes oft beobachtet worden, bei Beibehaltung des Berufes fast unvermeidlich. Es entwickelt sich dann ein Zustand der schweren, nicht zu beseitigenden Dyspepsie, in seiner Folge ein kachektischer Zustand der Kranken, der häufig durch Lungenschwindsucht, Pneumonien, Pleuritiden und Nephritis kompliziert wird, stets aber einen tödlichen Ausgang findet.

„Die Häufigkeit der Recidive und Wiedererkrankungen an Bleiaffektionen ist gegenüber der Zahl der nur einmaligen Erkrankungen eine überaus große. Die Statistik der Kgl. Friedrichshütte bei Tarnowitz ergibt z. B. für die Schachtofenbelegschaft unter der Voraussetzung, daß ein Arbeiter innerhalb eines Jahres nicht mehr als zweimal an Bleikrankheit gelitten hat:

	Zahl der Arbeiter	An Bleivergiftung erkrankte Personen	Bleierkrankungen	Bei der Annahme von höchstens zweimaliger Bleierkrankung in einem Jahre	
				Zahl der nur einmal Erkrankten	Zahl der zweimal Erkrankten
1887/88 . . . . .	164	75	136	14	61
1888/89 . . . . .	130	44	63	25	19
1889/90 . . . . .	140	42	58	26	16
1890/91 . . . . .	138	17	19	15	2
1891/92 . . . . .	124	18	24	12	6

Es zeigt sich hier also, daß ein sehr bedeutender Prozentsatz der Bleikranken nach ihrer Herstellung innerhalb des Verlaufes des gleichen Jahres wieder an demselben Leiden erkrankt.

Es könnte dies durch eine noch gebliebene Schwäche und Empfindlichkeit erklärt werden — womit allerdings noch nicht viel wirklich aufgeklärt ist — wenn nicht auch Fälle beobachtet würden, in denen nach erfolgter Genesung trotz Fernbleibens von jeglichem Bleibetrieb nach einiger Zeit ein neuer Anfall von Bleivergiftung eintritt. Hier ist also offenbar ohne neue Bleizufuhr ein Teil des noch im Körper vorhandenen Bleies wieder mobil gemacht worden. Will man für alle diese Vorgänge ein Verständnis gewinnen, so muß man dem Schicksal des Bleies im Organismus nachforschen.

Gelangt Blei von irgend einer Stelle — Haut, Schleimhaut oder Verdauungstraktus — aus in das Körperinnere, dann wird es von dem Blute, das in hohem Maße die Fähigkeit besitzt, Bleiverbindungen in Lösung zu halten, weitertransportiert. Vermag doch selbst Schwefelwasserstoff Bleiacetat, das Blutserum unter Vermeidung eines zu großen Überschusses zugesetzt war, nicht aus demselben niederzuschlagen. Das Blei resp. die Bleiverbindung tritt nun zum Teile mit dem Gewebe in Reaktion und bedingt dadurch die Intoxikationserscheinungen, während der andere Teil, und wohl auch dieser erste, ebenso wie im Blutserum ganz allmählich als Bleikarbonat (basisches Salz) niedergeschlagen wird. Daß in der Tat Umsetzungen mit dem Gewebe stattfinden, beweist z. B. der Umstand, daß aus Gehirn nach Bleivergiftung mit in Äther unlöslichen Bleiverbindungen ätherlösliche Bleiverbindungen extrahiert werden konnten. Daß der Organismus aber das Bestreben hat, in seinem Innern befindliches Blei vornehmlich in basisches Bleikarbonat umzuwandeln, haben mir eine Reihe von Versuchen mit Bleijodid und anderen Bleiverbindungen gezeigt. Bringt man nämlich Bleijodid unter die Haut von Tieren, dann wird in einer verhältnismäßig kurzen Zeit ein sehr beträchtlicher Teil hauptsächlich

in basisches Bleikarbonat und spurenweise in Bleisulfat, denen nur ganz wenige organische Bestandteile noch anhaften, übergeführt.“ („Untersuchungen über Bleivergiftungen und ihre Verhütung in industriellen Betrieben.“ Ausgeführt im Auftrage der metallurgischen Gesellschaft A.G. von Dr. med. F. Blum in Frankfurt a. M. Frankfurt a. M., 1900, S. 21. 22.)

Die im Fragebogen des internationalen Arbeitsamtes aufgeworfene Frage (2) nach der direkten Tuberkulosen-Erkrankungsgefährdung der Bleiarbeiter kann aus den erstatteten Berichten nicht beantwortet werden. Ebenso fehlen hinreichende statistische Unterlagen zur definitiven Beantwortung der Frage, ob bei Arbeiterinnen und bei Jugendlichen beider Geschlechter ein weiterer Grad der Empfänglichkeit für Bleivergiftungen anzunehmen ist, als bei erwachsenen männlichen Arbeitern. Über die Kinder bleigefährdeter Arbeiter fehlen alle Angaben. Dagegen erklären die Bericht-erstatte Laurent Dechesne, S. 169, Leclerc de Pulligny, S. 220, und Wood, S. 265, daß die Beobachtungen, die über die Wirkung des Alkoholgenusses gemacht wurden, auf eine Erhöhung der Prädisposition zu Bleierkrankungen infolge dieses Genusses zu schließen erlaubten; ein abweichender Standpunkt findet seinen Ausdruck im Berichte des Herrn Dr. Sternberg (S. 140).

Soweit aus den erstatteten Berichten Schlüsse gezogen werden dürfen, werden keine Fälle gewerblicher Erkrankung der Bleiarbeiter ohne eine Bleivergiftung gemeldet, und die Möglichkeit einer Bleivergiftung durch Inhalation in Betrieben, in welchen das Blei nur zum Schmelzen erhitzt wird, wird direkt und motiviert in Abrede gestellt (vgl. den Bericht des Herrn Leclerc de Pulligny, S. 211. 212).

### 3. Bleifarben, insbesondere Bleiweißherzeugung.

Zum Zwecke der Bleiweißherzeugung wird das metallische Blei in Bleiessig übergeführt und dieser durch Kohlensäure in kohlen-saures Blei und freie Essigsäure zersetzt. Die verschiedenen dabei befolgten Verfahren werden als „deutsche“ (auch österreichische“ oder „Kremser“), „französische“, „englische“ und „holländische“ Methode bezeichnet.

Eine Schilderung der „deutschen“ Methode ist enthalten im Berichte der Herren Sommerfeld, S. 139ff., Kaup, S. 82, die „holländische“ Methode im Berichte des Herrn Klompe, S. 347.

Was die Verbreitung der verschiedenen Methoden betrifft, so steht im Deutschen Reiche (vgl. Sommerfeld, S. 39) in über-wiegendem Maße die deutsche, im mäßigen Umfange die englische Methode in Verwendung; in Österreich wird ausschließlich nach dem „deutschen“ („Kremser“) Verfahren gearbeitet; in Belgien (vgl. den Bericht des Herrn Laurent Dechesne, S. 166), Frankreich (vgl. den Bericht des Herrn Leclerc de Pulligny, S. 213), Groß-britannien (vgl. den Bericht des Herrn Wood, S. 261), den Nieder-landen (vgl. den Bericht des Herrn Klompe, S. 347) und in der

Schweiz wird fast ausschließlich das holländische Verfahren angewendet; die eine in Norwegen (vgl. den Bericht des Herrn Kiaer, S. 302), befindliche Bleiweißfabrik befolgt die englische Methode. Demnach darf die „holländische Methode“ als die verbreitetste bezeichnet werden, was ursächlich aus der Tatsache zu klären ist, daß sie „ein besseres Produkt gibt“ (Laurent Dechesne, S. 167), nach einem anderen Berichterstatter (Wood, S. 261) sogar „nach diesem Verfahren die beste Qualität gewonnen wird“, während andererseits das holländische Verfahren das billigste ist, wohl aber auch (Laurent Dechesne, S. 167, Klompe, S. 347) das gefährlichste.

Naturgemäß sind die Wege der saturnistischen Intoxikation, und der Charakter der einzelnen, gefährdenden Verrichtungen verschieden bei der Anwendung der verschiedenen Methoden. Eine genaue Darstellung der Gefahren der einzelnen Verrichtungen bei den verschiedenen Verfahren findet sich: für das deutsche Verfahren im Berichte des Herrn Sommerfeld (S. 44 ff.) und des Herrn Kaup (S. 82), für das holländische Verfahren im Berichte des Herrn Klompe (S. 348).

Die Häufigkeit der Vergiftungsfälle bei den mit der Herstellung der Bleifarben beschäftigten Arbeitern kann ziffermäßig in einer vom Standpunkte der international vergleichenden statistischen Methode befriedigenden Weise nicht zum Ausdruck gebracht werden. Die nächstfolgende tabellarische Übersicht stellt lediglich den Versuch dar, das in den Berichten enthaltene Zahlenmaterial übersichtlich zusammenzufassen.

#### Bleivergiftungen der Arbeiter in Bleiweißfabriken.

Erhebungsgebiet	Zeitraum	Zahl der Fälle	Im Durchschnitt Fälle pro Jahr	Zahl der Arbeiter	Auf 100 beschäftigte Arbeiter entfielen Erkrankungs-fälle
Österreich:					
Bleiweißfabrik Klagenfurt . .	1894—1900	241	34.4	58	90.5
F. P. Herbertsche Bleiweißfabrik in Wolfsberg . . . . .	1894—1900	70	10	49	20.4
F. P. Herbertsche Bleiweißfabrik in Klagenfurt . . . . .	1895—1900	51	8.5	44	19.3
Belgien:					
Stuyvenberg'sches Krankenhaus Antwerpen . . . . .	1896	17	17	—	—
Städtisch. Krankenhaus Courtrai	1895	10	10	—	—
Frankreich:					
Pariser Spitäler <sup>1)</sup> . . . . .	1894—1898	137	25.4	472 <sup>2)</sup>	—

<sup>1)</sup> In den Zahlen für Paris sind auch die an Bleierkrankungen in den Pariser Spitälern behandelten Tagelöhner verschiedener Berufe enthalten; bei dem äußerst umfangreichen und raschen Berufswechsel der Bleiweißarbeiter kann mit einiger Sicherheit angenommen werden, daß die Vergiftung in einer Bleiweißfabrik erfolgte.

<sup>2)</sup> In ganz Frankreich.

Erhebungsgebiet	Zeitraum	Zahl der Fälle	Im Durchschnitt Fälle pro Jahr	Zahl der Arbeiter	Auf 100 beschäftigte Arbeiter entfielen Erkrankungsfälle
Großbritannien: Nach Anzeige an das Home-Office . . . . .	1898—1901	1.268	317	2.077	15.1
Niederlande: Staatl. Krankenhaus Dortrecht	1879—1885	67	9.5		
Parlamentarische Enquête . .	1886 (9 Mon.)	23			
Städtisch. Krankenhaus Utrecht	1892—1897	130	21.6		
Gemeindekrankenhaus Rotterdam . . . . .	1899—1901	39	13		
Gemeindekrankenhaus Utrecht	1898—1901	53	13.2		
Gemeindekrankenhaus Schoonhoven . . . . .	1901	3	3		

#### 4. Gesetzliche Regelung.

Schon frühzeitig hat die außerordentlich hochgradige Gefährdung der in Bleiweißfabriken beschäftigten Arbeiter zum Erlasse besonderer Arbeiterschutzvorschriften für diesen Industriezweig geführt. Gegenwärtig stehen solche Vorschriften fast in allen Industriestaaten in Kraft. Wir lassen nachstehend eine Übersicht ihres wesentlichen Inhaltes folgen.

#### Übersicht der Hauptbestimmungen zum Schutze der Arbeiter in Bleifabriken.

Gegenstand der Regelung	Deutsches Reich Bekanntmachung v. 26. Mai 1903	Belgien Kgl. Erlaß vom 31. Dezbr. 1894, 7. Novbr. 1902	Frankreich Allg. Gesetzgebung über gesundheitsgef. Industrien, Instruktion v. 25. XII. 1883. Reglementmodelle v. 1898	Großbritannien Special Rules 1883 u. 1898	Niederlande Gesetz vom 20. Juli 1895
<b>I. Arbeiterschutz:</b>					
1. Ausschluß vollzogen für jugendliche Arbeiter vom . . . Lebensjahre an . . .	16.	16.	16.	18.	16.
2. Ausschluß der Frauen von bleiischen Prozessen . . . . .	vollzogen	—	vollzogen	vollzogen	vollzogen
3. Maximalarbeitstag für erwachsene Männer bei Bleiprozessen . . . . .	8 bez. 10 Stund.	—	—	—	—
4. Beschäftigungswechsel für die Bleitransportarbeiter und Packer . . . . .	—	—	vollzogen	—	—
5. Verbot des Entleerens der Kammer an mehr als 2 Wochentagen durch dieselbe Person . . . . .	—	—	—	ausgesprochen	—
<b>II. Arbeiterhygiene:</b>					
6. Ärztliches Zulassungszeugnis . . .	verlangt	—	—	verlangt	verlangt (nicht f. erw. Männer)
7. Allmonatliche } ärztliche Untersuchung Allwöchentliche }	angeordnet	angeordnet	—	angeordnet	—

Gegenstand der Regelung	Deutsches Reich Bekanntmachung vom 26. Mai 1908	Belgien Kgl. Erlaß vom 31. Desbr. 1894, 7. Novbr. 1902	Frankreich Allg. Gesetzgebung über gesundheitsgef. Industrien, Instruktion v. 23 XII. 1888, Reglementmodell v. 1898	Großbritannien Special Rules 1883 u. 1893	Niederlande Gesetz vom 20. Juli 1895
8. Anzeigepflicht und Befugnis zum Arbeitsverbot Erkrankter durch den Arzt	ausgesprochen	ausgesprochen	—	ausgesprochen	—
9. Anzeigepflicht des Unternehmers bei Erkrankungen	ausgesprochen	aufgelegt	—	aufgelegt	—
10. Führung eines Krankenbuches	—	—	—	vorgeschrieben	—
11. Beistellung von:					
a) Arbeitskleider und Mützen	vorgeschrieben	—	—	—	—
b) Arbeitskleider, Mützen und Gamaschen	angeordnet	—	—	angeordnet	—
ad a und b: wöchentliche Reinigung	angeordnet	—	—	angeordnet	—
c) Handschuhe (besw. Fett zum Einfeilen der Hände)	angeordnet	—	—	—	—
d) Respiratoren u. feucht. Schwämme	angeordnet	angeordnet	—	angeordnet	angeordnet
12. Wasch- u. Ankleidelokale, Speiseräume, Bäder	vorgeschrieben	vorgeschrieben	vorgeschrieben	vorgeschrieben	vorgeschrieben
13. Reinigungszwang	angeordnet	angeordnet	angeordnet	angeordnet	—
14. Reinigungszwang durch Aufseher	angeordnet	—	angeordnet	—	—
15. Alkoholverbot im Betriebe	ausgesprochen	ausgesprochen	—	ausgesprochen	ausgesprochen
16. Speiseverbot im Betriebe	ausgesprochen	ausgesprochen	ausgesprochen	ausgesprochen	ausgesprochen
17. Einführung hygien. Getränke	—	—	—	angeordnet	—
18. Tabak- und Rauchverbot	ausgesprochen	—	—	ausgesprochen	—
<b>III. Werkstättenhygiene:</b>					
19. Betriebsgenehmigung durch Aufsichtsbehörde bzw. Inspektion	verlangt	verlangt	verlangt	verlangt	—
20. Arbeitsräume: Ventilation, Minimalhöhe, Feuchtigkeit, Reinhaltung	reglementiert	reglementiert	reglementiert	reglementiert	reglementiert
21. Abschließung d. Arbeiteräume gegen Staub und Gasentwicklung	verlangt	—	verlangt	verlangt	verlangt
22. Schmelze in besonderen Lokalen	verlangt	—	verlangt	verlangt	verlangt
23. Absauge- und Abführungsvorrichtungen bei staubentwickelnden Prozessen	verlangt	verlangt	verlangt	verlangt	verlangt
24. Abdichtung der Apparate gegen Staub, Öffnung erst nach Abkühlung des Staubes	verlangt	verlangt	verlangt	—	—
25. Einrichtung und Instandhaltung der Oxydier- und Trockenkammern	reglementiert	reglementiert	reglementiert	reglementiert	—
26. Trockenöfen, Ventilation und Temperatur	—	—	—	reglementiert	—
27. Rotbleiweißvorräte: Befeuchtung während der Überführung und Lagerung	angeordnet	angeordnet	—	angeordnet	—
28. Schlemmen u. Naßmahlen des Bleiweiß	angeordnet	angeordnet	—	—	—
29. Auspressen von Bleiweißschlamm, nach Ausfüllung der lölichen Bleiasche	angeordnet	—	—	—	—
30. Tägliche Reinigung der Werkzeuge	—	angeordnet	—	—	—
31. Tägliche Reinigung der Ankleideräume, Bäder, Aborte, Böden	angeordnet	angeordnet	angeordnet	angeordnet	angeordnet (wöchentlich)

Es ist auf Grund der vorliegenden Materialien nicht möglich, entscheidend festzustellen, ob und bis zu welchem Grade die erlassenen Schutzbestimmungen geeignet waren, vorbeugend auf die Häufigkeit der Vergiftungsfälle bei den Arbeitern der Bleiweißfabriken einzuwirken. Denn erstens, und dies beweist die Tabelle auf S. LI, ist die statistische Erfassung dieser Häufigkeit außer-

ordentlich mangelhaft, und erlaubt keinerlei vergleichenden Schlüsse,<sup>1)</sup> zweitens aber wird von fast allen Berichterstattern (vgl. Laurent Dechesne, S. 168, Leclerc de Pulligny, S. 250, Klompe, S. 351), die übrigens auch sonst hinreichend belegte Ansicht vertreten, daß die Arbeiter selbst gegen einzelne Schutzvorrichtungen, wie Respiratoren, Handschuhe, Schwämme, eine fast unüberwindliche Abneigung haben und deren Verwendung zu umgehen bestrebt sind.

Es wird eingehenderen Erhebungen überlassen bleiben müssen, das spärliche Material zu ergänzen und daraus Schlüsse zu ziehen. Die Fragepunkte für eine eventuell zu veranstaltende Erhebung sind im Berichte des Herrn Kaup (S. 118) skizziert.

### 5. Bleifarben-, insbesondere Bleiweißverwendung.

Wir betrachten in diesem Abschnitte die zwei größten derjenigen Industriezweige, deren Arbeiter durch Verwendung der Bleifarben gesundheitlich gefährdet werden:

- I. das Gewerbe der Maler, Anstreicher und Lackierer;
- II. die keramische Industrie.

I. Einleitend ist zu bemerken, daß die Maler und Lackierer gelernte Arbeiter, die Anstreicher meist angelernte Tagelöhner sind, und dass infolge dessen die Fluktuation bei den letzteren eine größere ist.

Das technische Verfahren bei den Arbeiten dieser Berufszweige ist im Berichte der Herren Sommerfeld (S. 60ff.) und Kaup (S. 97) geschildert. Wir entnehmen diesen Schilderungen, daß die nachfolgenden Verrichtungen als diejenigen anzusehen sind, die Gelegenheit zur Bleivergiftung bieten:

- a) das Anmachen der Bleifarben;
- b) das Malen oder Streichen;
- c) das Abstoßen alter Farbenanstriche;
- d) das Schleifen der gestrichenen Fläche.

Ohne nennenswerte Schwierigkeit ist lediglich die mit dem Anmachen der Bleifarben verbundene Gefahr abzuwenden. Es ist heute im deutschen Reiche (Sommerfeld S. 67), in den österreichischen Großstädten (Kaup, S. 98), zum Teile auch in der Schweiz Regel, daß die Maler, Anstreicher und Lackierer ihr Bleiweiß nicht mehr selbst mit Öl verreiben, daß diese Prozedur vielmehr schon in den Bleiweißfabriken vorgenommen wird und diese den Maler-etc. Meistern bereits verriebene Ölfarben liefern. Dagegen sind die Gefahren, die mit der Technik der Arbeit selbst zusammenhängen, nicht ohne eine Änderung des Arbeitsverfahrens selbst zu beseitigen.

<sup>1)</sup> Eine Ausnahme bildet Großbritannien, wo es möglich ist die Zahl der Bleivergiftungsfälle der Bleiweißarbeiter nach Erlaß der Special Rules von Jahr zu Jahr zu beobachten. Sie sind im Berichte des Herrn Wood (S. 258 und 268) enthalten und weisen eine sinkende Tendenz auf.

Auch bei diesem Berufszweige wollen wir versuchen, die in unseren Berichten enthaltenen zahlenmäßigen Angaben über Häufigkeit der Erkrankungen übersichtlich zusammenzustellen.

### Bleivergiftungen der Maler, Anstreicher und Lackierer.

Erhebungsgebiet	Zeitraum	Zahl der beob. Arbeiter	Zahl der Fälle	Auf 100 Arbeiter entfielen Erkrankungsfälle	Durchschnitt beob. Fälle pro Jahr
Alle preußischen Spitäler . . .	1902	—	—	—	380
Berliner Ortskrankenkasse der Maler . . . . .	1889—1891	3500	725	20,71	241,8
Berliner Ortskrankenkasse der Lackierer . . . . .	1889—1891	375	40	10,66	13,3
Stettiner Ortskrankenkasse d. Maler . . . . .	1901	452	10	2,21	10
Zentralkrankenkasse der Maler Deutschlands . . . . .	1901	6570	170	2,5	170
Baugewerbe - Ortskrankenkasse Stuttgart . . . . .	1901	450	20	4,4	20
Organisierte Maler in Leipzig	I. Halbjahr 1902	578	13	—	—
Organisierte Maler in Dresden	1901	865	71	—	—
Wiener k. k. Krankenanstalt	1894—1898	414	177	4,1	35,4
Genossenschaften der Maler-, Anstreicher u. Lackierer Wiens	1894—1898	1562	514	32,9	102,8
Pariser Spitäler . . . . .	1893—1898	—	1149	—	191,5
Gemeindekrankenkasse Rotterdam . . . . .	1899—1901	—	28	—	9,3

Es gibt zwei Wege, die Gefahr der Bleiweißvergiftung der Maler, Anstreicher und Lackierer zu bekämpfen: durch den Erlaß von Schutzvorschriften, oder durch das Verbot der Verwendung von Bleifarben. Merkwürdigerweise ist auf diesem Gebiete der Weg des Verbotes früher besritten worden als der der Reglementierung. Wir wollen infolgedessen in den nachstehenden Ausführungen, dieser historischen Entwicklung folgend, mit der Darstellung der Verbotsmaßregeln anheben.

Frankreich war der erste Staat, der dem in Frage stehenden Gebiete des Arbeiterschutzes seine Aufmerksamkeit zugewendet hat; es hat auch bis heute die Führung auf diesem Gebiete behalten.

Ein am 24. August 1849 datierter Erlass des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten (wiederabgedruckt im Bulletin de l'Office du Travail, Bd. VIII, 1901, S. 278) lautet in seinem einzigen Artikel: „In Zukunft soll bei allen Maler- und Anstreicherarbeiten,

die im Auftrage des Ministers der öffentlichen Arbeiten in staatlichen Gebäuden ausgeführt werden, ausschließlich Zinkweiß zur Verwendung gelangen.“ Ein im Anschlusse an diesen Erlaß im Februar 1852 erlassenes Rundschreiben des Ministeriums des Innern an die Präfekten dehnte diese Bestimmung auf alle Arbeiten aus, die in den Bauten der Departementsverwaltungen zur Ausführung gelangen. Über die Durchführung und Wirkung dieser Erlasse bestehen keine zuverlässigen Angaben.

Im Laufe des Jahres 1900 wendete die französische Regierung ihre Aufmerksamkeit neuerlich diesem Gegenstande zu und beauftragte vorerst das „Comité consultatif d'hygiène publique de France“ mit einer Untersuchung der Frage. Nach einer eingehenden Erhebung, zu welcher die größeren Bleiweißfabrikanten und Vertreter der Bauunternehmer, wie auch die Vertreter der Maler- und Bauarbeitergewerkschaften herangezogen wurden (vgl. den Bericht dieses Comités im „Bulletin de l'Office du Travail“, Bd. VIII, 1901, S. 270 ff.), faßte das Comité in der Sitzung vom 4. März 1901 die Ergebnisse seiner Untersuchungen dahin zusammen, daß der Ersatz der Blei- durch Zinkweißfarben vom hygienischen Gesichtspunkte außerordentlich erwünscht sei, daß ein solcher Ersatz bestimmt für den allergrößten Teil aller Metallarbeiter ohne Schwierigkeiten durchgeführt werden könne, und daß es infolgedessen Aufgabe der staatlichen Verwaltung wäre, mit gutem Beispiele voranzugehen und bei allen öffentlichen Arbeiten den Ersatz der Blei- durch Zinkweißfarben anzuordnen. Zu demselben Ergebnisse gelangten die gleichzeitig mit der Untersuchung derselben Frage betrauten Regierungschefingenieure und der „Conseil général des bâtiments civils“ (vgl. „Bulletin de l'Office du Travail“, Bd. VIII, 1901, S. 328 ff.); letzteres gab sein Gutachten dahin ab, es stehe einem Ersatze der Blei- durch Zinkweißfarben bei allen öffentlichen Arbeiten kein technisches Hindernis entgegen, soweit es sich um Arbeiten im Innern der Gebäude handle; für den Außenanstrich lägen über die Haltbarkeit und Widerstandsfähigkeit der Zinkweißanstriche keine hinreichenden Erfahrungen vor.

Um diese letztere Frage zu klären, wurden sodann im Institut Pasteur im Auftrage der Société de Médecine publique et de Génie sanitaire durch eine aus Mitgliedern dieser Société und Mitgliedern des Verbandes der Malermeister zusammengesetzte Kommission Probeanstriche mit Blei- und mit Zinkfarben, und zwar ebenso Innen- als Außenanstriche ausgeführt. Eine ausführliche Schilderung dieser Experimente, die in der Zeit vom 20. August bis zum 1. September 1902 ausgeführt wurden, eine Schilderung der zum Anstriche verwendeten Farben, der verbrauchten Mengen der Farben u. s. w. ist im IX. Bande des „Bulletin de l'Office du Travail“, 1902, S. 367, enthalten. Der mit der Erstattung der Berichte betraute Sekretär der Pariser Malermeisterkammer gelangte zum Ergebnisse, daß die Verwendung von Zinkfarben für die damit beschäftigten Arbeiter keinerlei Nachteile gegenüber der Verwendung von Blei-

farben darstelle, daß die Deckkraft der Zinkfarben der der Bleifarben gleichkomme und daß mit Zinkfarben die gleichen Farben-  
nuancen wie mit Bleifarben erzielt werden können. Zum Zwecke  
der Beobachtung des Verhaltens der Anstriche gegenüber den  
atmosphärischen Einflüssen soll sich die Kommission jedes Jahr ein-  
mal an Ort und Stelle versammeln.

Was endlich die Frage der Kosten bezw. der Mehrkosten der  
Zinkfarbenverwendung gegenüber der Verwendung der Bleifarben  
betrifft, so liegen hierfür die Erfahrungen vor, die anlässlich  
der durch die Produktivgenossenschaft „Le Travail“ ausgeführten  
Arbeiten im Pariser Palais de Justice gesammelt wurden, und wo-  
nach diese Mehrkosten (vgl. „Bulletin de l'Office du Travail“,  
Bd. VIII, 1901, S. 271) sich auf 0,0152 Fcs. pro Quadratmeter der  
Anstrichfläche stellen.

Schon im Jahre 1900/01 erließ jedoch die französische Regierung  
auf administrativem Wege Verbote der Verwendung von Blei-  
farben für öffentliche Arbeiten. Von Einfluß war dabei die Tatsache,  
daß, als im Frühjahr 1901 die Präfekten durch ein Rundschreiben  
des Handelsministeriums aufgefordert wurden, dem Ministerium die  
Namen der Städte und Gemeinden, der öffentlichen Anstalten und  
Verwaltungen mitzuteilen, welche die Verwendung von Bleiweiß  
bei den für ihre Rechnung ausgeführten Arbeiten bereits verboten  
oder eingeschränkt hatten, diese Erhebungen zu dem selbst für die  
gut Informierten überraschenden Ergebnisse führte, daß in Frankreich  
bis dahin 384 Gemeinden, darunter Paris, Lyon, Namur, Bordeaux etc.,  
in dieser Richtung vorgegangen waren. Da blieben denn auch die  
staatlichen Zentralbehörden nicht zurück, und es erflossen die  
folgenden Erlasse und Rundschreiben:

Datum.	Erlassende Behörde.
25. März 1901	Handelsministerium.
19. Dezember 1900	Ministerium der öffentlichen Arbeiten
20. Februar 1901	Unterstaatssekretariat für Post- und Tele- graphenwesen
1. Juni 1901.	Ministerium der öffentlichen Arbeiten
11. Juli 1901	Ministerpräsidium
21. Oktober 1901	Kriegsministerium
30. November 1901	Unterrichtsministerium
21. August 1902	Marineministerium.

Alle diese Erlasse und Rundschreiben sind im Wortlaute im  
„Bulletin des internationalen Arbeitsamtes,“ Bd. I, S. VI, XXXIV,  
LI, 28, 29, 434 und 513, zum Abdruck gelangt. Ihr gemeinsamer  
Inhalt läßt sich im wesentlichen folgendermaßen zusammenfassen:

Es ist verboten, bei allen in den Gebäuden der öffent-  
lichen Verwaltung und bei den auf Kosten des Staates  
ausgeführten Arbeiten Farben oder Lacke zu ver-

wenden, die Bleiweiß enthalten; alle Verträge über die Ausführung solcher Arbeiten, seien sie nun mündlich abgeschlossen worden oder im Wege der Submission erfolgt, sollen dieses Verbot enthalten; in die Submissionsbedingnishefte soll eine entsprechende Klausel aufgenommen werden; eine gleiche Klausel ist in die Mietsverträge aufzunehmen, welche für die für öffentliche in Privatgebäuden untergebrachten Ämter gemieteten Räumlichkeiten zum Abschluß gelangen, sobald darin die Ausführung von Maler- oder Anstreicherarbeiten vorgesehen wird; wenn in Ausnahmefällen die bau- oder arbeitsleitenden Ingenieure unbedingt Bleifarben verwenden zu müssen glauben, so ist hierfür eine Spezialermächtigung der höheren Verwaltungsbehörde erforderlich.

Von den einzelnen Erlassen ist jener des Marineministeriums vom 21. August 1902, deshalb von ganz außerordentlicher Bedeutung, weil das darin ausgesprochene Verbot der Verwendung von Bleifarben zu Schiffsanstrichen lange Zeit als technisch unmöglich angesehen worden war.

Diesen von Frankreich eingeschlagenen Weg befolgt nunmehr auch Belgien. Da die Vorgänge, um die es sich dabei handelt, zeitlich nach Abfassung des Berichtes des Herrn Laurent Dechesne fallen, ist es notwendig, an dieser Stelle eine ausführlichere Schilderung zu geben, die wir dem „Bulletin des intern. Arbeitsamtes“, Bd. II, S. XXI ff. entnehmen.

Zu Beginn des Jahres 1902 richtete der Brüsseler Verband der Malergewerkschaften eine Petition an den Bürgermeister und die Schöffen von Molenbeek-Saint-Jean, in welcher um den Erlaß eines Verbotes der Bleiweißverwendung bei kommunalen Arbeiten gebeten wurde. Die Verbandskammer der Malermeister in Brüssel und Vororten stimmte dieser Eingabe zu. Sie wurde durch den Gouverneur von Brabant dem Landwirtschaftsminister mit einem Begleitschreiben des Gouverneurs unterbreitet, in welchem ausgeführt wurde: „Der zur Abgabe einer Meinungsäußerung über diese Eingabe aufgeforderte Gemeinderat erklärte, daß, wie sehr im Prinzip er mit der in der Eingabe aufgestellten Forderung einverstanden sei, er dennoch der Ansicht sein müsse, daß ein einzelntes Gemeindeverbot, das nicht auch gleichzeitig im ganzen Lande in Geltung stünde, nicht allein unwirksam wäre, sondern auch eine Erschwerung der Arbeitsbedingungen der lokalen Unternehmer nach sich zöge. Es sei eine allgemein gültige Regelung dieser Frage notwendig, die vorerst dem Conseil supérieur d'hygiène publique zur Prüfung vorzulegen sei.“

Diese Materialien wurden unter dem 5. April 1902 seitens des Landwirtschaftsministers dem Conseil supérieur zur Begutachtung vorgelegt. Unter dem 2. Juni 1902 erhielt der Conseil eine Zuschrift des Bürgermeisters und der Schöffen von Schaerbeek folgenden Inhalts: „Wir haben die Ehre, Ihnen mitzuteilen, daß unser

Gemeinderat in der Sitzung vom 18. Mai d. J. den Beschluß gefaßt hat, es solle bei allen kommunalen Arbeiten an Stelle von Bleiweiß das Zinkweiß verwendet werden. Bevor wir diese Bestimmung in die Bedingnishefte für künftige Arbeitsvergebungen aufnehmen, bitten wir Sie, uns Ihr Gutachten über diese aus hygienischen und humanitären Gründen zu ergreifende Maßregel abzugeben.“

Der Conseil supérieur d'hygiène publique betraute mit der Prüfung dieser Fragen eine aus 5 Mitgliedern bestehende Kommission und gelangte auf Grund des ihm von dieser Kommission erstatteten Berichtes in seiner Sitzung vom 31. Juli 1902 zu folgenden Beschlüssen (vgl. *Emploi de la céruse, Avis du Conseil supérieur d'hygiène publique, adopté en séance du 31 juillet 1902, sur le rapport d'une commission composé de MM. Vergote, président, Deparre, Blas, Vleminckx et Bruylants, rapporteur*): „Es ist vom hygienischen Gesichtspunkte aus äußerst wünschenswert, daß bei allen Malerarbeiten das Bleiweiß durch andere, unschädliche Stoffe ersetzt werde.

„Der Conseil ist der Ansicht, daß dieser Wunsch verwirklicht werden könnte.

„Er drückt den Wunsch aus, es möchte seitens der öffentlichen Verwaltungen in die Bedingnishefte die Bestimmung aufgenommen werden, wodurch es den Malermeistern verboten sei, Bleiweiß zu verwenden.

„Was die Privatindustrie betrifft, so ermächtigt das Gesetz vom 2. Juli 1899 die Regierung, für die gewerblichen und kaufmännischen Unternehmungen, deren Betrieb mit Gefahren verbunden ist, Vorschriften zur Sicherung der Gesundheit der Arbeiter zu erlassen.

„Da die Bleiweißverwendung im Malergewerbe einen gesundheitsschädlichen Charakter hat und geeignet ist, auf die Gesundheit der dabei beschäftigten Arbeiter ungünstig einzuwirken, lenkt der Conseil die Aufmerksamkeit der Regierung auf die Frage, ob es nicht am Platze wäre, eine auf Grund des angeführten Gesetzes zu erlassende Verordnung auszuarbeiten, die, wenn sie auch kein Verbot der Bleiweißverwendung enthielte, doch wenigstens diese Verwendung im Malergewerbe einer Regelung unterzöge.

„Diese Verordnung hätte Bestimmungen zu enthalten, wonach die Verwendung von Bleiweiß nur in Form einer flüssigen Masse erfolgen dürfte, wonach es ferner verboten wäre, das Schaben und Abbimsen von Bleiweißfarben im trockenen Verfahren vorzunehmen, und wonach endlich Vorsichtsmaßregeln hygienischer Natur zu treffen wären, zum Zwecke des Schutzes der Arbeiter vor direkter Berührung mit dem Giftstoffe.

„Diese Verordnung sollte nur den Charakter einer transitorischen Maßnahme haben, in Erwartung, daß ihr ein absolutes Verbot der Bleiweißverwendung nachfolgt.“

Bisher haben zwei belgische Ministerien im Rahmen ihrer

administrativen Kompetenzen dem Wunsch des Conseil supérieur d'hygiène publique Folge geleistet. Durch Rundschreiben vom 29. November 1902 ordnete der Justizminister an, daß künftighin bei Arbeiten für die staatlichen Gefängnisse, seien diese in Regie ausgeführt oder an Private vergeben, Bleiweiß nicht verwendet werden dürfe. Der Kriegsminister ordnete durch Erlaß vom 7. Dezember 1902 das Gleiche für alle Militärbauten an. In beiden Erlassen wird die Ersetzung des Bleiweißes durch Zinkweiß verlangt. Außerdem ordnete der Kriegsminister im gleichen Erlasse an, es solle versuchsweise zur Zubereitung der von der Artillerie verwendeten Farben und Überzüge an Stelle von Bleiweiß Zinkweiß in Gebrauch genommen werden.

In Preußen wurden durch einen vom 22. April 1902 datierten Erlaß des Ministers für Handel und Gewerbe und des Ministers der öffentlichen Arbeiten, unter Berufung auf die Aktion der französischen Verwaltung, über die Frage des Verbotes der Bleiweißverwendung, Erhebungen angeordnet. Die mit diesen Erhebungen betrauten Gewerbe-Aufsichtsbeamten sollten binnen 6 Monaten ihre Berichte erstatten. Über das Ergebnis dieser Erhebungen und die eventuell auf Grund derselben zu gewärtigenden Maßnahmen ist bis zur Stunde (August 1903) nichts bekannt geworden.

Endlich soll erwähnt werden, daß Bestrebungen für Maßnahmen nach dem Vorbilde der französischen Verwaltungsbehörden, vielfach auf Anregung der Sektionen der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz, in der Schweiz und in Österreich<sup>1)</sup> rege geworden sind.

Auf den Grad der Gefährdung der Maler, Anstreicher und Lackierer können aber selbstverständlich diese administrativen Maßnahmen, die sich nur auf die öffentlichen Arbeiten erstrecken, keinen entscheidenden Einfluß ausüben. Das Schwergewicht liegt doch bei den ihrem Umfange nach viel bedeutenderen Maler-, Anstreicher-etc.-Arbeiten, die auf Rechnung Privater zur Ausführung gelangen, und hier war es ebenfalls Frankreich, das zuerst den Versuch machte, die Verwendung von Bleifarben zu verbieten.

Die Commission d'hygiène industrielle, die vom Handelsministerium mit der Ausarbeitung einer entsprechenden Verordnung betraut wurde, legte dem Ministerium den Entwurf einer solchen vor, in welcher das absolute Verbot der Verwendung von Bleifarben bei Malerarbeiten enthalten war. Dieser Entwurf ist indessen nicht promulgiert worden. Von zwei Seiten aus machte sich gegen dieses Verbot eine Opposition geltend: das Comité consultatif des arts et manufactures vertrat die Ansicht, daß ein Ver-

<sup>1)</sup> Vgl. F. Erismann, Der Ersatz des Bleiweißes im Malergewerbe, Schweizer. Blätter für Wirtschafts- und Sozialpolitik, 1903, Heft 10. 11. — E. Vogelsanger, Gewerbliche Bleivergiftungen, Aarau 1903. — Bulletin des internationalen Arbeitsamtes, II. Bd., S. 188.

bot der Bleifarbenverwendung im Maler- und Anstreicher-Gewerbe vom hygienischen Standpunkte aus nicht erforderlich sei, daß es vielmehr genüge, eine Reihe von Sicherheitsvorkehrungen für den Gebrauch solcher Farben zu erlassen. Der Staatsrat ferner, dem der Entwurf verfassungsmäßig zur Begutachtung vorgelegt werden mußte, stellte sich auf den Standpunkt, es sei für ein Verbot der Bleifarbenverwendung in der Privatindustrie keine gesetzliche Basis vorhanden; eine solche Verordnung könne nur auf Grund des Art. 3, Abs. 2 des Gesetzes vom 12. Juni 1893 erlassen werden, aus dem Wortlaute der hierfür in Betracht kommenden Stelle lasse sich aber lediglich das Recht ableiten, für bestimmte Industrien oder besondere Arbeitsverfahren besondere Schutzvorschriften zu erlassen, nicht aber das Recht, das Verbot der Verwendung eines Hilfsstoffes auszusprechen.

Infolgedessen sah sich das Handelsministerium veranlaßt, in seinem unter dem 19. Juli 1902 an den Präsidenten der Republik erstatteten Berichte (vgl. „Bulletin de l'Office du Travail“, Bd. IX, 1902, S. 555) die Vorlage eines besonderen Gesetzentwurfes an die Kammern anzukündigen. In der Folge wurde auch unter dem 30. Oktober 1902 (doc. parl. N° 401) den Kammern der „Entwurf eines Gesetzes, betr. die Verwendung von Bleiverbindungen bei Malerarbeiten“ vorgelegt, über diesen Entwurf wurde in der Sitzung der Deputiertenkammer vom 28. November 1902 der Kommissionsbericht erstattet (doc. parl. N° 515), in der Sitzung vom 28. Mai 1903 ein von der Kammer verlangter Ergänzungsbericht vorgelegt, der am 30. Juni zur Diskussion gelangte.

Um nun für die Zwischenzeit, bis zur Annahme und Promulgierung dieses Entwurfes, den Malern, Anstreichern und Lackierern teilweise Schutz angedeihen zu lassen, wurde unter dem 18. Juli 1902 eine Verordnung erlassen („Bulletin des internationalen Arbeitsamtes“, Bd. I, S. 434), die im wesentlichen die Bestimmungen enthält: bei Malerarbeiten und in Malerwerkstätten darf nur mit Öl verriebenes Bleiweiß verwendet werden; die Hände dürfen dabei nicht in direkte Berührung mit der Farbe gelangen; das Schaben und Abbimsen der Bleiweißfarben im trockenen Verfahren ist verboten; den beim feuchten Verfahren verwendeten Arbeitern sind besondere Überkleider von den Unternehmern zur Verfügung zu stellen und Reinigungsvorkehrungen seitens derselben zu treffen; die Werkzeuge sollen stets in reinlichem Zustande erhalten werden und auch hierbei darf die Reinigung nicht durch trockenes Abschaben erfolgen; der Text der Verordnung ist anzuschlagen.

Außerhalb Frankreichs liegen auf diesem Gebiete nur schwache Ansätze eines Arbeiterschutzes vor: im Deutschen Reiche eine Anordnung der Gewerbeinspektion in Glauchau aus dem Jahre 1901 und ein Plan der Gewerbeinspektion des Berliner Magistrates vom 3. Juni 1891 (vgl. Sommerfeld, S. 69); in Österreich liegt bisher nur ein Entwurf des Wiener Stadtphysikates vor, dessen Postulate im Berichte des Herrn Kaup, S. 100, enthalten sind; in Belgien,

Großbritannien, den Niederlanden sind keinerlei besonderen Schutzbestimmungen erlassen worden.

## II. Keramische Industrie.

Wir teilen für Zwecke dieser Darstellung die keramische Industrie in drei Gruppen:

1. Ziegeleiindustrie.
2. Tonwarenindustrie.
3. Porzellanwarenindustrie, und zwar:
  - a) Steinzeugindustrie,
  - b) Porzellanwarenindustrie im engeren Sinne.

Vom Gesichtspunkte der Gefährdung ihrer Arbeiter durch die Einwirkung von Blei und Bleipräparaten unterscheiden sich diese drei Gruppen sehr wesentlich voneinander.

Die Bleierkrankungen sind in der keramischen Industrie Folgen der Verwendung von bleihaltigen Glasuren. Demnach scheidet naturgemäß vorerst die Gruppe der Ziegeleiindustrie aus dem Umkreise unserer Darstellung fast völlig aus, bis auf diejenigen Betriebe, die sogen. Glasurziegel erzeugen. Die zweite Gruppe, Tonwarenindustrie, fällt ganz in den Bereich unserer Darstellung; von der dritten Gruppe dagegen, Porzellanwarenindustrie, scheidet vorerst die Steinzeugindustrie ganz aus, da diese als Glasur ein Natrium-Aluminium-Silikat verwendet, welches durchaus unschädlich ist, und von der eigentlichen Porzellanwarenindustrie scheidet der Zweig aus, der sogenanntes „hartes Porzellan“ herstellt, zu welchem bleifreie Erdglasuren verwendet werden; dagegen fallen in den Kreis der Darstellung das sogenannte „weiche Porzellan“ („französisches Porzellan“, „Frittenporzellan“) und das aus Ton, Feuerstein und Knochenasche hergestellte „englische Porzellan“, da hier bleihaltige Glasuren verwendet werden.

Gefährdet sind bei den Glasurarbeiten erstens die mit der Mischung der Glasurbestandteile, deren Schlemmen und dem Mahlen der Glasur, zweitens die mit dem Auftragen der Glasur, sowie mit dem Eintauchen der Gegenstände in die Glasur beschäftigten Arbeiter, teilweise endlich die beim Brande beschäftigten Personen.

Die erste der vorgenannten Gefahren kann z. T. vermieden werden, wenn die Glasur nicht in den Betrieben selbst hergestellt, sondern von diesen fertiges, gefrittetes Glasurpulver gekauft wird. Wenn nämlich die Ingredienzien der Glasur vor dem Gebrauch vorerst für sich zusammengeschmolzen werden, so erhält man die sogen. „gefrittete“ oder „gekuchte“ Glasur, und nach dem Vermahlen das „gefrittete Glasurpulver“, wobei, sofern in den Ingredienzien kein überschüssiges Blei vorhanden war, dieses in Bleisilikate übergeht, und der gefahrtragende Stoff somit in einem fast

vollständig unlöslichen und deshalb nicht giftigen Zustände zur Verwendung gelangt.

Indessen scheint es nicht möglich zu sein, solche gefrittete Bleiglasurpulver in der Tonwarenindustrie stets zu verwenden, da die chemische Zusammensetzung der Glasur sich nach den Eigenschaften des Tones richtet und die Herstellung der gefritzten Glasuren im Betriebe selbst, die den Eigenschaften des verwendeten Tones angepaßt werden muß, stößt auf Schwierigkeiten infolge der mühevollen und eigentlich nur bei Vorhandensein motorischer Kräfte leicht zu bewerkstelligenden Arbeit des Zermahlens der glasharten gefritzten Glasurmasse.

Wir gehen nunmehr dazu über, die Häufigkeit der Bleierkrankungen der Arbeiter der keramischen Industrie übersichtlich darzustellen.

#### Bleivergiftungen der Arbeiter der keramischen Industrie.

Quellen der Angaben	Periode	Zahl der beobachteten Arbeiter	Zahl der Fälle	Auf 100 Arbeiter entfallene Erkrankungsfälle	Im Durchschnitt Fälle pro Jahr
Genossenschaftl. Krankenkasse der Hafner in Wien . . .	1894—1900	190	69	31.42	98.6
Anzeigen an das britische Home-Office . . . . .	1898—1901	71 672	1.123	1.56	280.75
Arbeiterschaft der keram. Industrie in North-Staffordshire . . . . .	1898	4.703	348	7.4	348
Niederländ. Untersuchungskommission . . . . .	1900	—	—	34	—

Besondere Schutzvorschriften auf diesem Gebiete enthalten nur die englischen Spezialverordnungen von 1898 (Bleiglasuren auf Ziegeln), 1892 und 1898 (Töpfereiwaren- und Porzellanwarenfabrikation). Der Wortlaut dieser Rules findet sich bei Karpeles, Die englischen Fabrikgesetze, Berlin, 1900, S. 411 ff. (französisch in der Publikation des französischen Arbeitsamtes, „Poisons industriels,“ S. 353 ff.). Die Rules enthalten die Anordnung der ärztlichen Untersuchung und der Anzeigepflicht für die von den Rules geschützten und erkrankten Arbeiter, die Pflicht zur Lieferung von Überkleidern bzw. Respiratoren an die mit dem Mahlen, Stäuben und Bürsten beschäftigten Arbeiter, die Errichtung besonderer Ankleide- und Waschräume, die Führung von Krankheitsregistern, ferner für die Fabrikation von Thon- und Porzellanwaren das Verbot des Abschleifens der Glasuren auf einer Drehscheibe mit feuchtem Sand oder Sandpapier, des Abschleifens von Porzellan, des Auftragens von Farben, des Bestäubens mit Farben,

des Abblasens der Glasur und des Anfertigns von Abdrücken ohne Anwendung von Exhaustoren, ferner Anordnungen für Sicherung der Reinlichkeit der Arbeitsräume und der Werkzeuge. Über die Wirksamkeit dieser Maßregeln könnte ein Schluß nur aus der einen Tatsache gezogen werden, daß die Zahl der an das Home Office gelangten Bleivergiftungsanzeigen in den keramischen Industrien (mit Ausschluß der Fabrikation glasierter Ziegel) von 481 im Jahre 1898 auf 286 im Jahre 1899, 226 im Jahre 1900 und 132 Fälle im Jahre 1901 gesunken ist. Auch hier ist die für alle diese Ausführungen geltende Einschränkung hinsichtlich der Zuverlässigkeit der statistischen Daten zu beachten.

Außerhalb Großbritanniens sind Ansätze zu einem indirekten Schutze der Arbeiterschaft der keramischen Industrie gegen Bleivergiftung in den zum Schutze des konsumierenden Publikums erlassenen Gesetzen und Verordnungen enthalten. Es sind dies: das deutsche Reichsgesetz vom 5. Juli 1887, betreffend die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben bei der Herstellung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen, in Österreich das Lebensmittelgesetz vom 16. Januar 1896 mit Ausführungsverordnung vom 13. Oktober 1897 (vergl. Kaup, S. 103), in Belgien die Kgl. Verordnung vom 10. Dezember 1890 (vgl. Laurent Dechesne, S. 169), in Frankreich die Verordnung vom 31. Dezember 1890 (Leclerc de Pulligny, S. 220), in der Schweiz endlich bisher die Bestimmungen des schweizer. Lebensmittelbuches und der einschlägigen kantonalen Gesetze, während ein eidg. Lebensmittelgesetz sich erst in Vorbereitung befindet. Allen diesen Maßregeln ist der Zweck gemeinsam, zu verhindern, daß die mit Bleiglasuren hergestellten Gegenstände beim Gebrauche Bleipartikelchen an die Nahrungsmittel abgeben. Dieser Zweck kann indessen erreicht werden, ohne daß dadurch die Arbeit selbst ungefährlich würde, und es stellen infolgedessen auch die strengsten lebensmittelpolizeilichen Bestimmungen keine hinreichende Gewähr für den Schutz der Industriearbeiterschaft selbst dar.

Ein solcher Schutz könnte entweder als Folge der Arbeiterschutzvorschriften nach englischem Vorbilde eintreten, wobei zu bemerken ist, daß hierfür z. Z. die hinreichenden Erfahrungen fehlen, oder durch Reduzierung der zu Glasuren verwendeten Bleimengen, wofür ein Beispiel im Berichte des Herrn Kaup, S. 104, vorliegt, oder endlich durch Ersatz der Bleiglasuren durch andere nicht bleihaltige. Die Möglichkeit eines solchen Ersatzes wird in den nachfolgenden Berichten, wenn auch nicht ohne Einschränkungen, zugegeben. In England (Wood, S. 262) werden in der Tonwarenindustrie vielfach bleifreie Glasuren verwendet, was z. T. eine Folge der Forderungen des durch die gewerkschaftliche Organisation aufgeklärten konsumierenden Publikums ist; in Frankreich (Leclerc de Pulligny, S. 217) werden vorzugsweise Zink-, Calcium-, Natrium- und Kaliumborsilikate als Ersatz für Bleiglasuren verwendet, doch nicht mit durchschlagendem Erfolge; in der Schweiz

(Vogelsanger, Gewerbliche Bleivergiftungen, S. 16) gab ein Unternehmer die Möglichkeit des teilweisen Ersatzes durch Alkaliglasuren zu, ein anderer erklärte dagegen, daß die zahlreichen von ihm zu diesem Zwecke angestellten Experimente einen mangelhaften Erfolg aufgewiesen hätten.

## 6. Die übrigen Bleiindustrien.

Kursorisch mögen zum Schluß einige sonstige Industrien Erwähnung finden, deren Arbeiter der Gefahr der Bleivergiftung ausgesetzt sind.

a. In der Industrie der Gas- und Wasserleitungsinstallationen gefährdet die Arbeiter die Manipulation mit Bleirohren und mit Minium. Als Abhilfe wird (Leclerc de Pulligny, S. 220) die Anwendung von Eisen-, Kupfer- oder Zinkröhren mit Kniestücken aus hammerbarem Gußeisen in Vorschlag gebracht.

b. Zur Abwendung der Bleivergiftungsgefahr der Feilhauer schlägt das österreichische Gewerbeinspektorat vor: „Versenken der Bleiunterlagen am Feilhauerstocke bezw. Verwendung von Kompositionen an Stelle der reinen Bleiunterlagen“ (Kaup, S. 96).

c. In den Schriftgießereien und Buchdruckereien, deren Arbeiter in hohem Grade gefährdet sind (vgl. Kaup, S. 85 ff., Klompe, S. 338 ff.), beruht die Gefahr in der Manipulation mit Blei beim Gießen der Typen, dann beim Abschlagen, Richten und Hobeln, und in der unausgesetzten Arbeit mit den bleihaltigen Lettern und dem Einatmen des bleihaltigen Staubes. Durch Einführung der Rotationsmaschinen und den dadurch bedingten, meist in den Buchdruckereien selbst vorgenommenen Guß der Rundformen, sind die bis dahin nur in den Schriftgießereien vorhandenen besonderen Gefahren nunmehr auch in die Buchdruckereien verpflanzt worden.

Als Abhilfe wird in erster Linie, die technische Möglichkeit vorausgesetzt, die Verwendung bleifreier Legierungen zur Herstellung der Typen vorgeschlagen, bis dahin der Erlaß der Schutzvorschriften, wie solche bereits im Deutschen Reiche in Kraft stehen.

d. Für die Akkumulatorenfabriken, deren Gefahren außerordentlich hoch sind, da die Arbeiter fast unausgesetzt mit Bleiplatten, Bleirahmen, Bleirippen, Bleigittern, Mennigen und Mennigbleiglätte arbeiten, werden (Kaup, S. 109) Arbeiterschutzvorschriften vorgeschlagen nach dem Vorbilde der deutschen Bundesratsverordnung vom 11. Mai 1898 und der englischen Special Rules von 1894. In Belgien und Frankreich gehören die Akkumulatorenfabriken zu den besonders reglementierten gesundheitsgefährlichen Industrien.

e. Für die Edelsteinschleifereien (Kaup, S. 96, Klompe, S. 340 ff.), in welchen die Gefahr durch die Verwendung von Bleiplatten erzeugt wird, wird die Entfernung der Bleischeiben und

das Schleifen auf Zinn- und Kupferscheiben zur Abhilfe vorgeschlagen.

f. In der Jacquardweberei (vgl. Vogelsanger, S. 414) kann die Gefahr durch Ersatz der Blei- durch Eisengewichte beseitigt werden.

### 7. Das Bleiweiß und seine Ersatzstoffe im Außenhandel.

Die Frage der Exportinteressen von Bleiweiß einerseits, der Ersatzstoffe, Zinkweiß und Lithopon andererseits verdienen zum Schlusse eine ausführlichere Untersuchung, als ihnen bisher zuteil geworden.

Die Handelsstatistik Großbritanniens oder Belgiens führt diese Hilfsstoffe nicht abgedeutert auf. Aus den Ein- und Ausfuhrziffern aller anderen Länder geht hervor, daß Zinkweiß und Lithopon einer relativ stärkeren Nachfrage begegnen als Bleiweiß. Es betrug für Bleiweiß:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	q	Geldwert	q	Geldwert
Deutsches Reich, 1900 . . .	69 762	265 000 M.	151 260	6 353 000 M.
Österreich-Ungarn, 1901 . .	1 348	56 616 Kr.	341	24 552 Kr.
Frankreich, 1901 . . . . .	16 996	832 783 Frs.	2 663	130 495 Frs.
Italien, 1901 . . . . .	1 036	53 872 L.	2 068	107 536 L.
Schweiz, 1901 . . . . .	6 312	296 664 Frs.	79	3 548 Frs.

Die Exportentwicklung von Zinkweiß und Lithopon ergeben folgende Zahlen:

	Einfuhr		Ausfuhr	
	q	Geldwert	q	Geldwert
Deutsches Reich . . . . .	48 841	2 049 000 M.	207 285	8 371 000 M.
Österreich-Ungarn . . . . .	7 170	294 834 Kr.	27 200	1 414 400 Kr.
Frankreich . . . . .	11 588	579 422 Frs.	16 897	895 548 Frs.
Italien . . . . .	8 106	487 560 L.	1 396	83 760 L.
Schweiz . . . . .	5 693	258 159 Frs.	—	—

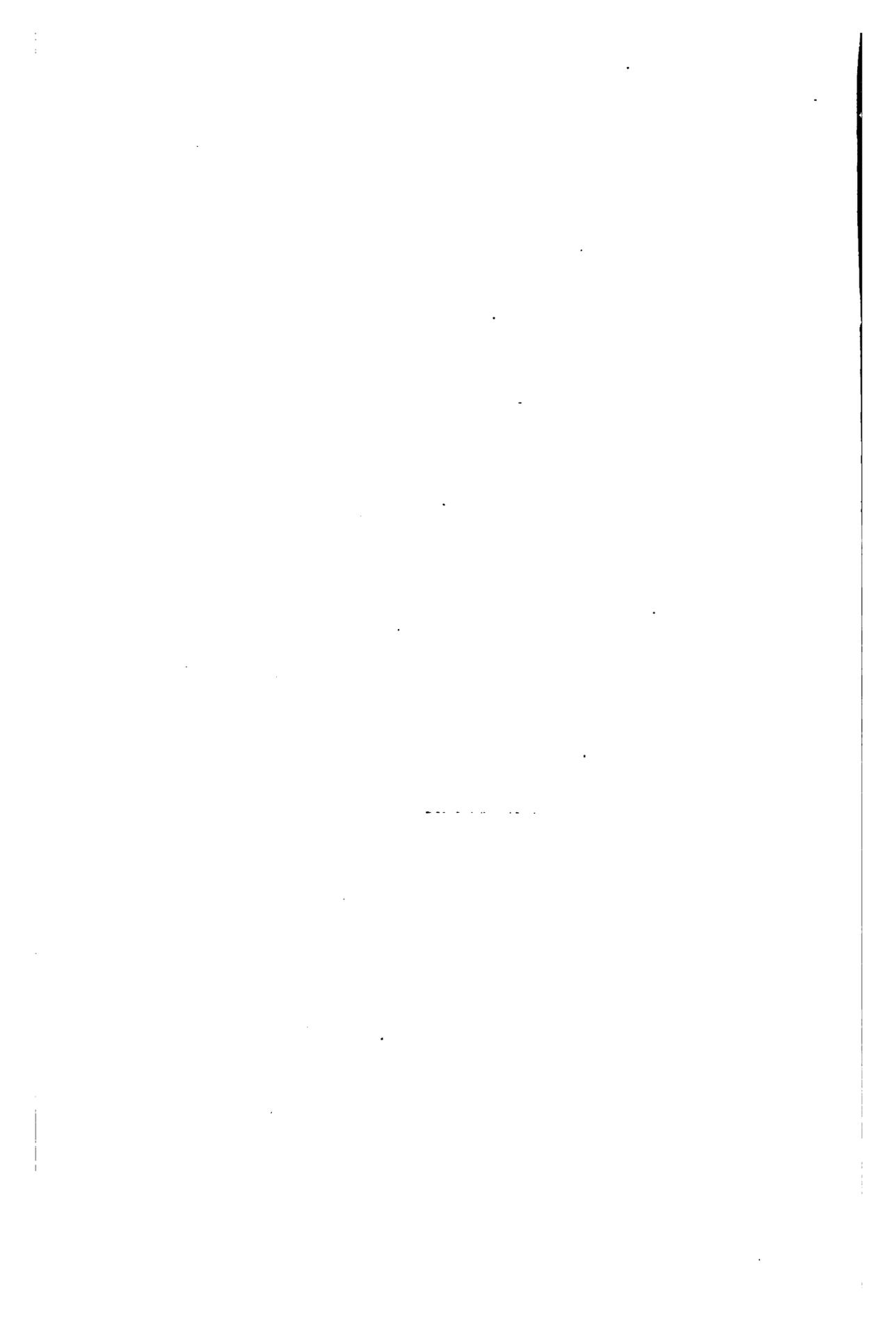
Die Überschüsse der Ausfuhr über die Einfuhr betragen im Deutschen Reich in 1000 M.:

	1897	1898	1899	1900
Für Bleiweiß . . . . .	4668	5338	6291	6088
Für Zinkweiß . . . . .	4018	5635	6808	6322

Die Exportinteressen des Deutschen Reiches, Österreich-Ungarns und Frankreichs stehen also der Verdrängung des Bleiweiß durch Zinkweiß nicht nur nicht im Wege, sie machen diese Maßregel vielmehr auch handelspolitisch durchaus wünschenswert!

Aus Anlaß der Veröffentlichung dieses Bandes sei es gestattet, den Fachmännern, die bei seiner Fertigstellung mitwirkten, unsere Erkenntlichkeit auszusprechen. Es wäre nicht möglich gewesen, über eine Reihe von technischen Details die richtige Orientierung zu finden, wenn nicht Gelehrte, wie Prof. Lunge-Zürich, Prof. Lehmann-Würzburg, und Praktiker, wie der verewigte Fabrikinspektor Dr. Schuler-Mollis und Herr Fabrikdirektor Dr. Schmid-Basel bei den Erhebungen Rat erteilt, die Druckbogen durchgesehen und sich als getreue Ratgeber bewährt hätten. Ihnen, sowie dem Sekretär des Internationalen Arbeitsamtes, Herrn Dr. Landmann, der sich mühsamen Zusammenstellungsarbeiten unterzog, sei an dieser Stelle der aufrichtigste Dank gesagt.

Basel, im August 1903.



## Die Bekämpfung der gesundheitlichen Gefahren in Betrieben, in denen weisser Phosphor verarbeitet wird, insbesondere in Phosphorzündholzfabriken.

Referat erstattet der Delegiertenversammlung der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz

von

Dr. A. Hölzer, Berlin.

Die giftigen Eigenschaften des Phosphors, den Brand in Hamburg im Jahre 1669 entdeckte, wurden sehr bald bekannt, der Phosphor blieb jedoch länger als ein Jahrhundert ein seltenes chemisches Präparat, das nur für Naturwissenschaftler Interesse bot. Nach einer Angabe in Muspratts Chemie<sup>1)</sup> kostete noch im Jahre 1730 eine Unze Phosphor in London 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, in Amsterdam 16 Dukaten. Etwa 100 Jahre später stellte sich der Preis für das Pfund auf 11 Gulden und gegenwärtig wird das Pfund Phosphor im Grosshandel mit etwa 1 Mk. 25 Pfg. bezahlt.

Aus dem ehemals seltenen chemischen Präparat ist eine Handelsware geworden, deren Gesamterzeugung nach einer Angabe Koberts im Weylschen Handbuch zur Zeit auf 4000 Tons jährlich geschätzt wird.<sup>2)</sup>

Dieser gänzliche Umschwung trat ein, als es 1832 Kammerer oder Römer oder Siegl & Pressel oder Jones<sup>3)</sup> gelang, Phosphorzündhölzer herzustellen.

Aus der nachstehenden Tabelle ist ersichtlich, welche grossen Quantitäten Phosphor jährlich in Deutschland verarbeitet werden. Der grösste Teil entfällt dabei auf die Zündholzfabrikation, deren Ein- und Ausfuhr in der Tabelle ebenfalls dargestellt ist. Die Zahlen über die Zündhölzer-Ein- und -Ausfuhr beziehen sich jedoch nicht allein auf Phosphorzündhölzer, sondern auf sämtliche Arten, also auch auf die giffreien.

<sup>1)</sup> Muspratt IV. Auflage, Band VII, Seite 2.

<sup>2)</sup> Weyl. Gewerbehygiene, Band VIII, Seite 765.

<sup>3)</sup> Wer der eigentliche Erfinder der Phosphorstreichhölzer ist, geht aus der Literatur nicht mit Sicherheit hervor; die genannten Fabrikanten brachten ungefähr gleichzeitig Streichhölzer auf den Markt.

Einfuhr.<sup>1)</sup>

	1901		1900		1899		1898		1897	
	ds	1000.ℳ								
Zündhölzer, Zündkerzen . . . . .	4 615	231	2 800	140	3 195	160	5 427	271	3 020	151
Phosphor . . . . .	3 131	751	3 810	1 048	3 767	1 224	2 647	1 008	2 603	1 015

## Ausfuhr.

	1901		1900		1899		1898		1897	
	ds	1000.ℳ								
Zündhölzer, Zündkerzen . . . . .	17 632	846	30 241	850	18 198	764	21 166	889	22 620	950
Phosphor . . . . .	1 492	380	1 702	494	1 249	437	882	353	731	292

Im Anfang des vorigen Jahrhunderts benutzte man zum Feueranmachen noch Feuerstein, Stahl, Zunder und Schwefelfaden, und es gehörte eine gewisse Geschicklichkeit dazu, den Schwefelfaden zum Brennen zu bringen, an dessen übelriechender Flamme alsdann ein Holzspahn oder ein Papierstreifen entzündet werden konnte.

Es wurde deshalb im Anfang des vorigen Jahrhunderts als eine grosse Erleichterung angesehen, als es Chancel im Jahre 1812 gelang, die sogenannten Tunkzündhölzer herzustellen. Diese hatten ungefähr die Form der Streichhölzer, sie bestanden ebenfalls aus einem Holzstäbchen mit Schwefelüberzug und einer Zündkuppe. Letztere musste durch Befeuchten mit Schwefelsäure zur Entzündung gebracht werden, ein Übelstand, der es nicht zuließ, diese Feuerzeuge in der Tasche mit sich zu führen. Die Tunkhölzer hatten den weiteren Nachteil, dass brennende Teile der Kuppe beim Entzünden häufig umherspritzten und leicht Brandwunden erzeugten.

Es ist deshalb nicht erstaunlich, dass die Erfindung der Streichhölzer seiner Zeit freudig begrüsst wurde.

Die neuen Zündhölzer boten den bisher nicht erreichten Vorteil, dass sie jedermann mit Leichtigkeit mit sich führen konnte, und dass man zu jeder Zeit, ohne alle weiteren Hilfsmittel, Feuer anmachen konnte. Diesem Vorteil ist es wohl hauptsächlich zuzuschreiben, dass man die erheblichen Nachteile, die den Phosphorhölzern anhaften, ihre Giftigkeit, ihre Feuergefährlichkeit — besonders in Händen von Kindern — und auch die gesundheitliche Gefährdung der mit ihrer Herstellung beschäftigten Arbeiter mit in den Kauf nahm. Die Vorteile der neuen Zündhölzer gegen die ehemalige Art, Feuer zu erhalten, waren eben zu erheblich.

Die Phosphorstreichhölzer haben dann auch schnell eine allgemeine Verwendung gefunden und sich über die ganze zivilisierte Welt verbreitet. Die Fabrikation wurde naturgemäss hauptsächlich in solchen Gegenden betrieben, in denen das Rohmaterial, na-

<sup>1)</sup> Vierteljahrsheft zur Statistik des Deutschen Reichs, 11. Jahrgang 1902, 2. Heft. S. 23, 25, 47 u. 49.

mentlich Tannen- und Kiefernholz, in grösseren Mengen zur Verfügung stand, also in der Nähe ausgedehnter Waldungen, in den Gebirgen. Die ersten bedeutenden Fabriken entstanden in Wien.

Da die Herstellung der neuen Zündhölzer die Anschaffung kostspieliger Maschinen nicht unbedingt erforderte, und es möglich war, unter Zuhilfenahme einiger Geräte, deren Anschaffung erhebliche Ausgaben nicht bedingte, Zündhölzer zu verfertigen, befassten sich sehr bald zahlreiche Kleinbetriebe mit der Fabrikation. Aber nicht nur in gewerblichen Anlagen, die ausschliesslich der Fabrikation von Streichhölzern dienten, wurde deren Herstellung betrieben, sondern auch die Hausindustrie nahm die Fabrikation — zumeist unter Mitwirkung von Kindern — auf, wodurch viel Unglück und Elend in die Familien kam. Die Produkte der Klein- und Hausindustrie wurden bis vor wenigen Jahren vielfach im Wege des Hausierhandels auf den Markt gebracht; ganz aufgehört haben diese Herstellung und Verbreitung auch jetzt noch nicht.

Viele Jahre hindurch hat man als Mängel der Phosphorzündhölzer nur die Gefahren angesehen, welche die Hölzer den Verbrauchern, dem Publikum, bereiten. Die Giftigkeit der Phosphorkuppen, von denen eine mehr oder weniger grosse Zahl, je nach dem Phosphorgehalt, die Minimaldosis an Phosphor enthalten, mit der eine Vergiftung herbeigeführt werden kann, wurde als ein besonderer Nachteil angesehen, da bald nach der allgemeinen Einführung der Phosphorzündhölzer zahlreiche beabsichtigte und fahrlässige Vergiftungen, Selbstmorde und Selbstmordversuche durch Phosphor bekannt wurden, der aus Streichholzkuppen entstammte. Ferner gaben häufig auftretende Brände, die durch Kinder beim Spielen mit Streichhölzern veranlasst wurden, ernstliche Bedenken gegen die Verwendung der Phosphorzündhölzer. Auf die Gefahren aber, die die Phosphorzündhölzer denen bereiten, die sie herstellen, ist man erst viel später aufmerksam geworden; jedenfalls vergingen gegen 25 Jahre bis die ersten Massnahmen zum Schutz der beteiligten Arbeiterschaft erfolgten.

Aus zahlreichen medizinischen Abhandlungen, die an anderer Stelle namhaft zu machen sein werden, ergibt sich, dass die Phosphorzündholzarbeiter einer ganzen Anzahl von Leiden ausgesetzt sind, die durch das Einatmen von Phosphordämpfen und auch durch die häufige Aufnahme geringer Phosphormengen durch den Mund — herbeigeführt durch das Berühren der Lippen oder der Speisen mit unreinen Händen, — verursacht werden. Der Vergiftungsgefahr sind die Arbeiter, die Tunkmasse bereiten, die Tunker, die die geschwefelten Hölzchen mit den Phosphorkuppen versehen, die Arbeiter, die das Beschicken der Trockenkammern besorgen, und die Einfüller, von denen die fertigen Streichhölzer in die Schachteln eingefüllt werden, in grösserem Masse ausgesetzt als die übrigen Arbeiter, z. B. die Holzbearbeiter und die Verpacker der fertigen Ware, weil nur die erstgenannten mit dem Phosphor unmittelbar in Berührung kommen.

Die Tunker atmen, selbst in Arbeitsräumen, die mit gut wirkenden Absaugevorrichtungen versehen sind, Luft ein, die mit Phosphordämpfen gemischt ist; sie werden es beim Hantieren mit Phosphormasse nicht vermeiden können, sich die Hände mit dieser Masse zu verunreinigen. Die Einfüller sind den Phosphordämpfen und den Dämpfen der phosphorigen Säure wegen der häufig eintretenden Entzündung von Streichhölzern in noch stärkerem Grade ausgesetzt, auch wird sich bei diesen Arbeiten ein Beschmutzen der Hände mit Phosphormasse nicht vermeiden lassen. Die in den Trockenkammern beschäftigten Leute werden ebenfalls viel Phosphordämpfe einatmen müssen, weil die Wärme sowohl das Verdampfen befördert, als auch Entzündungen hervorruft.

Über den Gehalt der Luft an Phosphor- und anderen giftigen phosphorhaltigen Dämpfen sind von Dr. Thorpe in einer Londoner Zündholzfabrik — nach einer Mitteilung des Regierungs- und Gewerberats Hirsch, Magdeburg, in der Zeitschrift der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen<sup>1)</sup> — Untersuchungen angestellt worden, Dr. Thorpe hat auch ferner dort festgestellt, wie viel Phosphor an den Händen einzelner Arbeiter nach der Arbeitsschicht anhaftete.

Im Tunkraum wurde die zu untersuchende Luft ca. 35—40 cm über der Oberfläche der Tunkmasse, also einige cm tiefer als die Mundhöhe des Tunkers und wenige höher als die des hülfeleistenden Knaben, entnommen. Diese Luft enthielt 0,02 Milligramm Phosphor, frei und oxydiert, in 100 L Luft. Dabei wurde ein ziemlich lebhafter Zug über dem Tisch wahrgenommen, und Phosphordämpfe konnten nur einige cm über der Tunkmasse beobachtet werden.

Einer weiteren Analyse wurde die Luft im Schachtelraum unterzogen.

Eine Probe wurde teils aus der Mitte eines der luftigeren Zimmer, teils aus einem kleineren und niedrigeren Raume entnommen, und zwar an den Stellen, an denen gewöhnlich gearbeitet wurde. Es fanden sich 0,12 Milligramm Phosphor, frei und oxydiert, in 100 L Luft.

Die Luft in diesen Räumen war wegen der häufig vorkommenden Entzündung von Streichhölzern unverkennbar stärker mit sichtbaren Dämpfen erfüllt.

Rechnet man, dass ein Erwachsener in einer Stunde ca. 500 L Luft ein- und ausatmet, so hat jeder der im Tunkraum beschäftigten Arbeiter bei 10stündiger Arbeitszeit täglich 1 mg Phosphor allein durch Einatmung aufgenommen. Bei den im Schachtelraum beschäftigten Personen beträgt das entsprechende Quantum sogar 6,0 mg Phosphor.

<sup>1)</sup> Zeitschrift der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen, Jahrgang VIII, Seite 21.

Eine Anzahl Arbeiter der genannten Fabrik wurden ferner veranlasst, sich die Hände mit Seife, Bürste und Wasser zu reinigen, und alsdann, nachdem sie eine gewisse Zeit gearbeitet hatten, sich in sonst üblicher Weise nochmals zu waschen. Das letzte Waschwasser wurde untersucht, es enthielt 37,3 Milligramm Phosphor.

Es hatten sich im ganzen 22 Arbeiter gewaschen, davon 3 Tunker, 16 beim Verschachteln beschäftigte Arbeiter und 3 Knaben, sämtliche Arbeiter hatten ungefähr 4 Stunden gearbeitet. Das ergibt 4,2 Milligramm Phosphor auf den Kopf und den Tag von 10 Stunden, wenn die Phosphoraufnahme der Zeit proportional angenommen wird.

Nach der Meinung des Fabrikinspektors waren die Zustände in der Fabrik zur Zeit der Versuche normal. Die Versuche fanden im Juni statt; es muss angenommen werden, dass die Luft im Winter schlechter befunden worden wäre, weil alsdann viele Fenster geschlossen werden, die im Sommer offen stehen.

Auch durch das unvermeidliche Beschmutzen der Hände mit Phosphormasse, die von den Händen beim Berühren des Mundes auf die Lippen oder beim Berühren der Speisen auf diese übertragen wird, wird dem Organismus Phosphor zugeführt, und zwar in gefährlicher Form, denn gerade der fein verteilte Phosphor wird nach verschiedenen Angaben<sup>1)</sup> besonders leicht resorbiert.

Infolge der Phosphoraufnahme sind sowohl akute als chronische Erkrankungen beobachtet worden. Bei den akuten Erkrankungen, besonders solchen, die mit dem Tode enden oder schweres Siechtum für längere Zeit bewirken, muss angenommen werden, dass Unfall, Zufall oder Unvorsichtigkeit vorliegen. Wenn ein Arbeiter so viel Phosphordämpfe in kurzer Zeit einatmet oder so viel Phosphor durch den Mund einnimmt, dass unmittelbar danach eine schwere Erkrankung eintritt, so kann, selbst in mangelhaft eingerichteten Fabriken, kaum den Betriebseinrichtungen allein die Schuld zuzumessen sein. In solchen Fällen müssen Zufälligkeiten im Spiele sein.

Bei den chronischen Vergiftungen liegen dagegen die Verhältnisse erheblich anders. Diese chronischen Vergiftungen, die auch hauptsächlich beobachtet worden sind, treten ein, ohne dass der betreffende Arbeiter zuerst etwas davon merkt. Nach Geheimrat Professor Hirt<sup>2)</sup> sollen minimale Quantitäten Phosphor auf den Körper anregend und nicht schädlich einwirken. Der von dieser heimtückischen Krankheit Befallene wird sich daher bei Beginn derselben ganz wohl, vielleicht besonders wohl fühlen. Erst später treten die schwereren Erscheinungen ein, die sich nach Hirt darin äussern, dass die Arbeiter abmagern, ein bleiches Aussehen erhalten, dass die Haut trocken und gegen

<sup>1)</sup> u. a. Schlieben. Gesundheitsbuch für die Phosphorzündwaren-Fabrikationen, Seite 21.

<sup>2)</sup> Hirt. Die Krankheiten der Arbeiter, Erste Abt. III. Teil, Seite 27 ff.

Kälte besonders empfindlich, der Puls klein und unregelmässig wird. Im weiteren Verlauf treten neben Kopfschmerzen und Brustschmerzen Störungen der Verdauung ein, die sich in Erbrechen, Durchfall und andauerndem Brechreiz äussern. Weiterhin stellt sich andauerndes Fieber ein, die Gelenke werden schmerzhaft und schliesslich gehen partielle Lähmungen und Ödem der Füsse dem Tode voraus.

Nach Hirt<sup>1)</sup> sind ferner Lungenerkrankungen nicht selten; besonders häufig entwickeln sich bei jugendlichen, schon bei Beginn der Krankheit schwächlichen Individuen chronische entzündliche Prozesse in den Lungen, welche oft und schnell zur Lungenschwindsucht führen. Unter 100 innerlich Erkrankten findet man 25—30 Phthisiker. Die Gefahr, phthisisch zu werden, ist für den Arbeiter bei Beginn der Arbeit am grössten; ein gewisser Grad von Gewöhnung scheint sich allmählich auszubilden.

Die Krankheit soll sich von 6 Monaten bis zu 2 Jahren hinziehen. Zeitweise tritt im Befinden des Kranken Besserung ein, gegen das Ende gewinnen die Lähmungserscheinungen die Oberhand.

Hirt macht besonders darauf aufmerksam, dass die Diagnose für diese inneren Krankheiten nur mit Sicherheit zu stellen ist, wenn die Ursache der Erkrankung, also die Einwirkung des Phosphors, bekannt ist oder vermutet werden kann.<sup>2)</sup> Ist dies nicht der Fall, so wird die Erkrankung meist für chronischen Magendarmkatarrh, für Gastralgie und dergleichen gehalten werden. Selbst gegen Ende der Krankheit, beim Eintreten der Lähmungen, kann, falls die Erkrankungsursache nicht bekannt ist, eine Verwechslung mit Hirn- oder Rückenmarkserkrankungen stattfinden.

Ein solches Nichterkennen und Verwechseln von Phosphorerkrankungen dürfte ziemlich häufig eintreten. Es ist zu bedenken, dass doch nur ein geringe Anzahl von Ärzten Gelegenheit hat, Arbeiter aus Zündholzfabriken zu behandeln und zu beobachten. Gibt ein solcher Arbeiter seine Stellung auf und tritt an einem andern Orte in eine andre Tätigkeit, ein Umstand, der besonders bei den ungelerten Arbeitern, den Einfüllern und Packern, häufig vorkommen wird, so kann es leicht selbst einem sehr gewissenhaften Arzte zustossen, dass er eine Phosphorerkrankung nicht als solche erkennt. Der Arzt wird an eine derartige Krankheit nicht denken, falls ihn nicht der Arbeiter über seine frühere Tätigkeit unterrichtet, und auch in diesem Falle wird der Arzt im Zweifel bezüglich seiner Diagnose sein, wenn er bisher nicht Gelegenheit hatte, die besonderen Merkmale der Phosphorerkrankung zu studieren. Eine recht erhebliche Anzahl von Phosphorerkrankungen dürfte auf diese Weise nicht als solche erkannt werden.

<sup>1)</sup> Hirt. Die gewerblichen Vergiftungen, Leipzig 1875, Seite 116.

<sup>2)</sup> loc. cit. S. 28.

Weit schlimmer noch als die inneren Erkrankungen äussern sich die durch Phosphor verursachten äusseren Erkrankungen — namentlich die Zerstörungen der Knochen, besonders der Kieferknochen — die gefürchteten Nekroseerkrankungen. Die Phosphornekrose wird man — ohne zu weit zu gehen — als eine der schrecklichsten Gewerbekrankheiten bezeichnen dürfen. Die unglücklichen Opfer dieser schlimmen Krankheit haben ausser den Schmerzen, die sie während der Krankheit aushalten müssen, zumeist noch eine dauernde Schädigung, selbst nach der Heilung, zu erdulden. Die Krankheit beginnt zumeist damit, dass verletzte Zähne schnell weiter hohl und schmerzhaft werden. Die Zerstörung der Knochensubstanz beschränkt sich aber im weiteren Verlauf nicht nur auf die Zähne, sondern geht auch auf die Kieferknochen über, die, sofern nicht bald eine Operation vorgenommen wird, schliesslich an den angegriffenen Stellen vollständig zerstört werden.

Eine gradezu ergreifende Schilderung über die schrecklichen Wirkungen der Nekrose geben von Bibra und Geist, die bereits 1847 eine längere Abhandlung über Phosphornekrose veröffentlichten.<sup>1)</sup> Professor Hirt, der die Phosphornekrose ebenfalls eingehend studierte, fasste in seinem Werke „Die Krankheiten der Arbeiter“,<sup>2)</sup> die von Bibra-Geist'sche Beschreibung und seine Ansicht in einer Schilderung zusammen, die soviel menschliches Elend enthüllt, dass dieselbe hier wörtlich folgen soll, um den ganzen Umfang des Unglücks derjenigen, die von dieser schrecklichen Krankheit ergriffen werden, klarzulegen. Professor Hirt schreibt:

„Bei längerer Einwirkung der Schädlichkeit bleibt der Schmerz nicht mehr auf die Zähne beschränkt, sondern verbreitet sich auf die ganze Ober- und Unterkieferhälfte, wo der Zahn sitzt, und strahlt von da manchmal über das ganze Gesicht und die angrenzenden Halspartien aus; die Halsdrüsen schwellen an und werden schmerzhaft, und auch das den Zahn umgebende Zahnfleisch rötet sich — die Wange nimmt an der Geschwulst teil und wird hart und gespannt. Das Zahnfleisch ist meist weich und elastisch, besonders am Oberkiefer; am Unterkiefer bildet sich nicht selten an der Stelle des erkrankten Zahnes eine Phlegmone, ein Abscess, der aufbricht und sich nach Entleerung schlechten, stinkenden Eiters in ein sich allmählich vergrösserndes Geschwür verwandelt. Nun werden die Zähne der leidenden Seite, mochten sie anfangs kariös gewesen sein oder nicht, locker und fallen entweder von selbst aus oder lassen sich mit den Fingern herausnehmen. Am Zahnfleisch bilden sich mehr Abscesse; das Zahnfleisch welches seine rote Farbe verliert und eine livide annimmt, erscheint an vielen Stellen unterminiert, wie durch ein Sieb bricht

<sup>1)</sup> v. Bibra u. Geist. Die Krankheiten der Arbeiter in Phosphor-Zündholzfabriken, Erlangen 1847, Seite 125 bis 127.

<sup>2)</sup> Hirt. Krankheiten der Arbeiter. Die äusseren Krankheiten. 2. Abteilung, Seite 114.

Eiter hervor, und die untersuchende Sonde dringt durch die Abscessöffnungen auf den höckerigen, kariösen Knochen. Unterdessen ist die an der Wange anfänglich erysipelatöse Entzündung zur Phlegmone geworden, auch hier entleert sich aus dem Abscess stinkender Eiter, auch hier gelangt die Sonde bis auf den Knochen. Das Zahnfleischgewebe, allmählich völlig aufgelöst, flottiert mit den Resten des Periosts in der Jauche, die von Weichteilen entblösten Alveolarfortsätze treten zu Tage und scheinen in die Mundhöhle hineinzuragen. Die Schleimhaut der Wange, ihre Muskulatur, die Parotis, der Rachen — alles kann ergriffen werden und mehr oder minder der brandigen Zerstörung anheimfallen.“

Neben diesen Zerstörungen der Kiefer und des Zahnfleisches sind solche am Gaumenbeine, am Jochbeine sowie an den Nasenmuscheln beobachtet worden. Die Nasenbeschädigungen scheinen häufig einzutreten, fand doch erst neuerdings Dr. Röpke, Solingen<sup>1)</sup> bei der Untersuchung von 64 Arbeitern einer Fabrik der Solinger Gegend 19 Arbeiter, deren Nasenöffnungen mit Geschwüren bedeckt waren, und 2 Arbeiter, bei denen die Nasenscheidewand bereits durchlöchert war. Dr. Röpke führt diese Geschwürbildung auf Infektion durch die mit Phosphor beschmutzten Finger zurück. Dadurch, dass die Verletzungen fortwährend den ätzenden Dämpfen ausgesetzt sind, werden sie nicht heil und führen dann zur Perforation.

Nach Magitot<sup>2)</sup> wird der Körper der Zündholzarbeiter, welche längere Zeit und andauernd der Einwirkung der Dämpfe des weissen Phosphors ausgesetzt gewesen sind, langsam aber fortschreitend mit dem Gift gesättigt und kommt in einen Zustand, den Magitot als Phosphorismus bezeichnet. Wird das funktionelle Gleichgewicht in diesem Zustande nicht gestört, so befindet sich der Arbeiter trotz seines blassen Aussehens und der deutlichen Abmagerung leidlich wohl und kann auch noch viele Jahre seinem Berufe nachgehen; die geringste Wunde in der Mundhöhle facht jedoch die schlummernde Krankheit plötzlich an und führt zur Phosphornekrose.

Der Arbeiter in der Zündholzfabrik befindet sich demnach in dauernder Gefahr und verdient aufs sorgfältigste durch gesetzliche Massregeln geschützt zu werden.

Magitot<sup>3)</sup> hat später die Forderung aufgestellt, bei den an Phosphorismus leidenden Arbeitern jeden operativen Eingriff zu vermeiden und selbst das Ausziehen der Zähne bis zur Heilung der Berufskrankheit auszusetzen.

<sup>1)</sup> Concordia 1901, Seite 5.

<sup>2)</sup> Magitot. La fabrication des allumettes et les accidents phosphorés. Revue d'hygiène. 1894, 20. Juni.

Zeitschrift der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen. Jahrgang I, Seite 253.

<sup>3)</sup> H. Magitot. Des accidents industriels du phosphore etc. Revue d'hygiène, 20. März 1895. Zeitschrift d. Zentralstelle, Jahrgang II, Seite 94.

Die Ansicht Magitots findet eine weitere Bestätigung in der Beobachtung, dass ehemalige Phosphorarbeiter, die zu einem andern Berufe übergegangen sind, noch längere Zeit nach dem Berufswechsel und nachdem sie längere Zeit als vollkommen gesund erschienen, an Phosphornekrose erkrankten.<sup>1)</sup>

Auch Wegner<sup>2)</sup> hat derartige Beobachtungen gemacht, zuerst an einem Tapezierer, der 1871 wegen einer Quetschung des Oberschenkels durch ein Wagenrad in der Berliner Charité Aufnahme fand. Der Patient hatte erst vor kurzem den Beruf gewechselt; bis dahin hatte er, und zwar von seinem 4. Lebensjahre an, in einer Zündholzfabrik gearbeitet, ohne je üble Folgen gespürt zu haben. Die Untersuchung des Kiefers und der inneren Organe zeigte nichts Abnormes. Der Oberschenkel zeigte zwei mässig ausgedehnte, nicht bis auf den Knochen reichende Wunden, trotzdem trat dennoch eine vollständige Zerstörung des Oberschenkelknochens ein, der Periost löste sich vom Knochen ab und der Kranke verstarb unter heftigem Wundfieber am 6. Tage.

Einen derartigen Fall schildern auch von Bibra und Geist in ihrer oben erwähnten Abhandlung „Die Krankheiten der Arbeiter in den Phosphorzündholzfabriken“.<sup>3)</sup> Ein 23jähriges Mädchen hatte ein paar Jahre in einer Zündholzfabrik gearbeitet, ohne während dieser Zeit an andern Zufällen als periodischen Zahnschmerzen zu leiden. So lange die Kranke in der Fabrik beschäftigt war, zeigte sich das Kieferleiden nicht, es verstrich sogar ein volles Jahr, nachdem sie eine andere Beschäftigung gewählt hatte, bis Reaktion eintrat. Die genannten Ärzte bekamen die Kranke erst in Behandlung, als der Zustand derselben bereits überaus traurig war, sie starb nach 3 Wochen. Die Schilderung des Zustandes der Kranken ist ergreifend, aber auch gleichzeitig ekelregend. Es heisst in der Schilderung u. a. „von der Kranken geht ein abscheulicher, das ganze Zimmer erfüllender Geruch aus.“<sup>4)</sup>

Einen besonders krassen Fall schilderte Professor Riedel<sup>5)</sup> auf dem 25. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1896. Ein 33jähriger Mann ist bis zu seinem 14. Lebensjahre in der Zündholzindustrie tätig gewesen und dann Chausseearbeiter geworden; er hat in einem Hause gewohnt, in dem Zündhölzer nicht gefertigt wurden, hat auch mit letzteren nicht gehandelt, er litt nie an Zahnschmerzen. Im Alter von 28 Jahren bemerkte er eine erbsengrosse schmerzhaft Stelle am harten Gaumen; es entleerte sich Eiter, aber kein Sequester. Die Wunde

<sup>1)</sup> u. a. Hirt. Die äusseren Krankheiten der Arbeiter, II. Abteilung, Seite 120.

<sup>2)</sup> Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. 25. Kongress. Prof. Riedel, Band II, Seite 486.

<sup>3)</sup> Seite 335.

<sup>4)</sup> loc. cit. Seite 337.

<sup>5)</sup> loc. cit. Seite 490.

heilte rasch, so dass es fraglich ist, ob sie bis auf den Knochen ging, also mit der Phosphorerkrankung überhaupt im Zusammenhange stand. Nach 5 Jahren bekam der Patient plötzlich sehr heftige Schmerzen im linken untern Eckzahn, wenige Tage später extrahierte ein Arzt den Zahn, wobei der Kiefer direkt in seinem mittleren Teile durchbrach. Jetzt begann sofort starke Schwellung und Schmerzhaftigkeit; 5 Wochen später erfolgte Aufbruch und nach weiteren 3 Wochen musste der Kiefer entfernt werden. Es fand sich ein enormer Substanzverlust im Kiefer, rings um den Defekt war der Knochen mit Ostrophyten bedeckt.

Der Bruch des Kiefers bei der unbedeutenden Zahnoperation, die von einem erfahrenen Zahnarzt und nicht von einem ungeschickten Zahnkünstler ausgeführt wurde, ist auf den morschen Zustand, in dem sich der Kiefer befand, allein zurückzuführen.

Bei Frauen ist das Ausbrechen der Nekroseerkrankung im Anschluss an die Schwangerschaft und das Wochenbett beobachtet worden. Trélat und v. Schulthess-Rechberg berichten über 2 derartige Fälle, in denen die Krankheit 2 bzw. 3 Jahre nach dem Aufgeben der Arbeit im Anschluss an das Wochenbett sich entwickelte.

Magitot hat ferner beobachtet, dass bei Phosphorarbeitern spontane Knochenbrüche häufig vorkommen. Die Arm- und Bein-knochen — besonders die letzteren — werden gewissermassen morsch und brechen leichter als die Knochen anderer Arbeiter. Die Gewebe des Kranken, insbesondere das Skelett, scheinen mit dem Krankheitsgift gewissermassen imprägniert zu sein.<sup>1)</sup> Auch Dr. Brocorens<sup>2)</sup> beobachtete in Grammont in Belgien bei den Arbeitern der dortigen Zündholzfabriken durch einen Zeitraum von 25 Jahren spontane Knochenbrüche ausschliesslich an den unteren Extremitäten.

Von andern Medizinern wird die Auffassung Magitots nicht geteilt, eine absolute Klärung ist bisher nicht erfolgt. Jedenfalls weisen die Untersuchungen von v. Stubenrauch,<sup>3)</sup> der 3 Patienten, zwei 18 und 24 Jahre alte Mädchen und einen 31jährigen Mann, mit Röntgenstrahlen durchleuchtete und Änderungen an den Knochen bemerkt zu haben meint, darauf hin, dass eine Änderung der Knochen infolge dauernder Einwirkung von Phosphor auf den Organismus eintritt.

Eine auffallende Knochenbrüchigkeit ist auch von Dr. Haeckel<sup>4)</sup>, Jena, an 4 Arbeitern konstatiert worden, die vorher an Nekrose ope-

<sup>1)</sup> Magitot. Des accidents industriels du phosphore etc. Revue d'hygiène. 20. März 1895. Zeitschr. d. Zentralst. 2. Jahrgang 1895, Seite 94.

<sup>2)</sup> Vallin. L'assainissement de la fabrication des allumettes. Revue d'hygiène publique 1897 No. 2, Seite 87—121. Conc. IV. S. 135.

<sup>3)</sup> v. Stubenrauch. Archiv für klinische Chirurgie, 1900, Band LXI, Seite 547.

<sup>4)</sup> Archiv für klinische Chirurgie, Band 39, 1889, Seite 555.

riert und als geheilt entlassen waren. Die leichte Knochenbrüchigkeit zeigte sich noch nach Jahren. Eine Patientin brach beim Ausrutschen auf dem Felde den Fuss und 3 Jahre später beim Ausrutschen auf dem Fussboden den gleichen Fuss an der früheren Bruchstelle.

Ein anderer 30jähriger Patient, dessen rechte Unterkieferhälfte entfernt worden war, erlitt später, nachdem er als geheilt anzusehen war, im Verlauf von 16 Jahren bei geringfügigen Anlässen 13 Knochenfrakturen, darunter 6 Oberschenkel- und 7 Armfrakturen.

Wie schwer die Phosphornekrose die an ihr Erkrankten treffen kann, schildert der K. K. Gewerbe-Inspektor zu Lemberg-Oesterreich in seinem Bericht für 1891:1)

„Ich habe heuer Gelegenheit gehabt, ein solches unglückliches Wesen — ein Mädchen — zu bemitleiden. Während zwölfjähriger Arbeit in einer Zündhölzchen-Fabrik erkrankte diese arme Person an der Necrosis phosphorica maxillae superioris und wurde ungeachtet einer zweimaligen Operation in der Krakauer Klinik als unheilbar entlassen. Dieselbe war die Stütze einer alten Mutter und kann gegenwärtig schon aus dem Grunde nichts erwerben, weil sie nicht nur ganz abgeschwächt und arbeitsunfähig ist, sondern weil man sie wegen ihres geradezu faulenden Mundes und des penetranten Geruches, den sie um sich verbreitet, gar nicht in Arbeit nehmen möchte. Sie und ihre Mutter sind nunmehr ohne ihr Verschulden auf das Bettelbrot angewiesen.“

Obgleich die Phosphornekrose von verschiedenen Ärzten eingehend untersucht worden ist, ist die Frage, ob die Krankheit durch Phosphordämpfe allein verursacht wird, oder ob die neben den Phosphordämpfen auftretenden Dämpfe der phosphorigen und Phosphorsäure die eigentlichen Ursachen der Krankheit sind, bisher nicht zweifellos beantwortet. Unter den Fachleuten bestehen hierüber noch Meinungsverschiedenheiten. Uns interessiert diese Lücke in der wissenschaftlichen Erkenntnis der Krankheit wenig, zumal durch Versuche zweifellos festgestellt ist, dass in der Luft der Arbeitsräume, in denen Phosphor verdampft, alle 3 Körper gleichzeitig vorkommen. Nach den bereits erwähnten Arbeiten Dr. Thorpes<sup>2)</sup> enthält Phosphordampf 20—25% Phosphor, 5—10% phosphorige Säure und 70—78% Phosphorsäure. Es befinden sich also alle drei als gefährlich betrachteten Stoffe im Phosphordampf gemeinsam, es bleibt deshalb für uns ziemlich gleichgültig, ob einer oder alle drei die Krankheitsursache bilden.

Viel mehr Interesse bietet für uns die Beantwortung anderer Fragen, z. B. ob die schädliche Einwirkung des Arbeitens mit Phosphor auf alle Arbeiter eine gleichmässige ist, oder ob einzelne

1) Jahresbericht der K. K. Gewerbe-Inspektoren. 1891, Seite 365.

2) Concordia. 1901. Bd. VIII. S. 20.

Personen oder Geschlechter oder Altersklassen der Einwirkung besonders ausgesetzt sind, oder ob die Zeit bis zum Ausbruch der Krankheit bei den verschiedenen Arbeitergruppen und Altersklassen ungefähr die gleiche oder verschiedene ist, wie sich das Verhältnis der Krankheitsfälle zur Zahl der beschäftigten Arbeiter stellt, kurzum die Fragen der Krankheits-Statistik.

Für diese Statistik steht uns leider nur ein sehr lückenhaftes Material zur Verfügung. Über Phosphorvergiftungen sind zahlreiche Beobachtungen von Ärzten veröffentlicht worden, und in den medizinischen Zeitschriften wohl aller Kulturstaaten finden sich Mitteilungen und wissenschaftliche Abhandlungen. Leider ist aber dieses Material an so vielen verschiedenen Stellen verteilt, zum Teil in Zeitschriften mit geringer Verbreitung, dass die Sammlung eine äusserst mühsame und zeitraubende Arbeit bilden würde. Die Mitteilungen sagen uns auch vielfach nur, dass eine bestimmte Zahl von Erkrankungen stattgefunden hat, sie machen aber keine Angaben über die Gesamtzahl der in Frage stehenden Arbeiterschaft, so dass eine Beurteilung über die Grösse der Gefahr, der die Arbeiter ausgesetzt sind, schwierig wird.

Man könnte nun annehmen, dass es möglich sein müsste — wenigstens für Deutschland und Österreich — auf Grund der vorgeschriebenen Listenführung über die ärztlichen Untersuchungen in den Fabriken eine leidlich sichere Statistik über die erfolgten Erkrankungen aufzustellen. Diese Annahme trifft jedoch nicht zu; eine auf dieser Grundlage aufgebaute Statistik würde erhebliche Lücken haben und ganz unrichtige Resultate liefern.

Nach der Bekanntmachung des Reichskanzlers, betreffend die Einrichtung und den Betrieb von Anlagen zur Anfertigung von Phosphorstreichhölzern, vom 8. Juli 1893, und zwar gemäss §§ 13 und 14 dieser Verordnung, ist der Arbeitgeber verpflichtet, die Überwachung des Gesundheitszustandes der von ihm beschäftigten Arbeiter einem approbierten Arzt zu übertragen, der vierteljährlich mindestens einmal eine Untersuchung der Arbeiter vorzunehmen und den Arbeitgeber von jedem ermittelten Falle einer Erkrankung an Phosphornekrose in Kenntnis zu setzen hat. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, von jeder unter den Arbeitern vorkommenden Erkrankung an Phosphornekrose, sobald er durch den Fabrikarzt oder auf andere Weise davon Kenntnis erhält, dem Aufsichtsbeamten schriftliche Anzeige zu erstatten. Der Arbeitgeber muss ferner ein Kontrollbuch über den Wechsel und Verbleib der Arbeiter führen. In dieses Kontrollbuch hat der Fabrikarzt das Ergebnis seiner Untersuchungen einzutragen.

Man könnte nun sagen, eine Zusammenstellung dieser Kontrollbucheintragungen, die — sofern Nekrose vorliegt — dem Aufsichtsbeamten mitgeteilt werden müssen, gäbe zum mindesten bezüglich der Nekrose eine sichere Statistik. Das ist aber ein Irrtum!

Vergegenwärtigen wir uns, wie derartige ärztliche Untersuchungen ausgeführt werden. Der Arzt kommt an einem bestimmten Tage nach der Fabrik und untersucht dort die anwesenden Arbeiter; findet er Erkrankte, so trifft er die nötigen Anordnungen und trägt die Erkrankungsfälle in das Kontrollbuch ein. Der ärztlichen Untersuchung entgehen jedoch sämtliche Arbeiter, die zur Zeit etwa schon erkrankt sind, die deswegen die Arbeit bereits niedergelegt haben, es entgehen ihm auch alle diejenigen, die zu einem andern Berufe übergegangen sind und später erkranken, und es entgehen ihm wohl auch solche, die fürchten, ihre Arbeit zu verlieren, wenn sie als erkrankt befunden werden, die daher am Untersuchungstage ausbleiben, um sich nicht untersuchen zu lassen.

Die zu andern Berufsarten übergehenden Arbeiter entgehen wohl in allen Fällen der Statistik. Wie bereits nachgewiesen, ist aber wiederholt beobachtet worden, dass Arbeiter, die zu einem andern Berufe übergegangen und scheinbar ganz gesund waren, in ihrem neuen Wirkungskreise nach Monaten und Jahren noch an der Kiefernekrose erkrankten.

Es ist aus den vorstehenden Gründen sehr schwierig, wenn nicht nahezu unmöglich, sämtliche Arbeiter, die in Zündholzfabriken tätig waren, zur Untersuchung zu bringen. Der gleiche Übelstand trifft übrigens, wie hier bemerkt sei, auch in allen andern Fabriken zu, deren Arbeiter auf Grund einer gesetzlichen Bestimmung in gewissen Zeitabschnitten ärztlich untersucht werden müssen. Der Arzt trifft in der Fabrik zumeist nur die gesunden Arbeiter an; die Kranken und besonders die Schwerkranken, auf die es hauptsächlich ankommt, findet er nicht vor, diese Kranken entgehen der Statistik.

Ein weiteres Hindernis für die Aufstellung der Statistik bildet der Umstand, dass der untersuchende Arzt vielfach nicht der behandelnde Arzt ist. Wäre der untersuchende Arzt auch gleichzeitig der später, bei eintretender Erkrankung, konsultierte Arzt, so würden ihm Erkrankungsfälle bekannt werden, die ihm bei der Untersuchung in der Fabrik entgehen. Dies ist aber vielfach nicht der Fall. Nach den gesetzlichen Bestimmungen hat der Unternehmer nur die Pflicht, die Untersuchungen durch einen approbierten Arzt ausführen zu lassen. Die Wahl des Arztes ist ihm frei gestellt, er kann also die Untersuchungen einem ihm genehmen Arzte übertragen, er kann mit dem Arzte wechseln. In dieser Berechtigung erblicke ich einen Übelstand. Die Untersuchung der Arbeiter würde zweifellos am zweckmässigsten von demjenigen Arzte vorgenommen, der später bei eintretender Erkrankung die Behandlung übernimmt. Das ist aber nicht immer der Fall, es ist mir z. B. bekannt, dass in einer Fabrik, deren Arbeiter auf Grund gesetzlicher Vorschriften periodisch untersucht werden mussten, die Untersuchungen von einem Arzte vorgenommen wurden, der

in einer 8 Meilen weit entfernten Stadt wohnte. Die Erkrankten wurden dagegen von den Ärzten des Fabrikortes behandelt.

Die Durchführung des Vorschlages, den behandelnden Arzt zum untersuchenden Arzt zu machen, ist, wie zugegeben werden muss, nicht leicht. In kleineren Ortschaften, in denen nur wenige Ärzte wirken, erscheint derselbe indessen durchführbar. In diesem Falle könnte der Arzt verpflichtet werden, auch diejenigen Krankheitsfälle bei den in der Fabrik beschäftigten Arbeitern, die ihm durch seine Tätigkeit als behandelnder Arzt bekannt werden, gelegentlich seiner Untersuchungen in der Fabrik in das Kontrollbuch einzutragen. Aber auch in grösseren Orten, deren Krankenkassen ihren Mitgliedern meist die Wahl unter mehreren Ärzten überlassen, könnten diese verpflichtet werden, sobald ihnen Erkrankungen von Arbeitern aus bestimmten gefährlichen Betrieben bekannt werden, für welche regelmässige Untersuchungen vorgeschrieben sind, solche Krankheitsfälle dem untersuchenden Arzte mitzuteilen, der diese Erkrankungen alsdann ebenfalls bei der nächsten Revision in das Kontrollbuch einzutragen hätte.

Auf diese Weise würde zweifellos eine erheblich sicherere Statistik beschafft.

Es sollte ferner dem Unternehmer nicht gestattet sein, nach Belieben mit dem untersuchenden Arzte zu wechseln; eine Beschränkung der Berechtigung bezüglich der Wahl des Arztes erscheint notwendig.

Es ist dies ein besonders heikles Thema; bei der Wichtigkeit für die Praxis lässt sich jedoch eine Streifung desselben nicht vermeiden, zumal es sich hier nicht nur um die Arbeiter der Zündholzfabrikation, sondern auch um eine zahlreiche Arbeiterschaft aus anderen Industriezweigen, z. B. auch aus der Bleifarben- und Akkumulatorenfabrikation, handelt.

Wenngleich die Zuverlässigkeit der Eintragungen in das Kontrollbuch durch die von den Unternehmern erwählten Ärzte durchaus nicht allgemein in Frage gestellt werden soll, so bleiben doch Bedenken nicht ausgeschlossen, dass die ärztlichen Gutachten in einzelnen Fällen den Gesundheitszustand der Arbeiter nicht deutlich genug kennzeichnen und den Charakter der Krankheit, um deren Feststellung es sich handelt, nicht zum Ausdruck bringen.

Es ist menschlich verständlich, dass es dem Unternehmer unangenehm ist, wenn eine grössere Zahl von Erkrankungen in der Liste angeführt wird. Er wird in solchen Fällen vielleicht besorgen, dass die Sicherheitsvorkehrungen seiner Fabrik bei der nächsten amtlichen Revision ganz besonders eingehend geprüft werden, oder dass ihm die Einrichtung weiterer Sicherheitsvorkehrungen aufgegeben wird, die mit finanziellen Opfern verbunden ist. Der Unternehmer wird daher den Wunsch haben, möglichst wenig Erkrankungen in seinem Betriebe festgestellt zu sehen. Damit ist der Gewissens-Konflikt für den Arzt gegeben.

Es erscheint daher wünschenswert, dass die Stellung des Arztes gefestigt wird, dass Fürsorge getroffen wird, dass der Arzt seine Wahrnehmungen klipp und klar eintragen kann, ohne befürchten zu müssen, seine Stellung zu verlieren. Das lässt sich dadurch erreichen, dass entweder von der Behörde der untersuchende Arzt bestimmt wird, oder dass man dem Unternehmer die erstmalige Wahl des Arztes weiter überlässt, ihm aber die Berechtigung nimmt, mit dem Arzt zu wechseln, es sei denn, dass dieser sich grobe Nachlässigkeit zu Schulden kommen lässt, wober die Behörde zu entscheiden hätte. In beiden Fällen würde die Stellung des untersuchenden Arztes erheblich gefestigt, er würde unabhängiger als bisher, weil er den Verlust seiner Praxis nicht zu befürchten hätte.

Aus Vorstehendem erklärt es sich, dass die in Fabriken zu führenden Listen eine zuverlässige Unterlage für die Statistik nicht bilden, und das trifft nicht nur für Phosphorbetriebe zu, sondern auch für alle, auf Grund gesetzlicher Bestimmungen unter ärztliche Aufsicht gestellten Fabriken.

Auf den bedauerlichen Mangel einer zuverlässigen Statistik der Berufskrankheiten ist bereits mehrfach hingewiesen, so auch u. a. von Professor v. d. Borgh in dem Referat für den Internationalen Kongress zu Mailand im Jahre 1894.<sup>1)</sup>

In zahlreichen wissenschaftlichen Werken, medizinischen und sozialpolitischen Zeitschriften, Brochüren, sowie in den Jahresberichten der Gewerbeaufsichtsbeamten, befinden sich — leider sehr zerstreut — zahlreiche Angaben über Phosphornekroseerkrankungen, von denen einige nachstehend zusammengestellt sind.<sup>2)</sup>

Die ersten Beobachtungen über die Phosphornekrose scheint Dr. Lorinser, Arzt an der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses zu Wieden bei Wien, gemacht zu haben, der auch zuerst erkannte, dass diese Krankheit als eine Gewerbekrankheit der mit Phosphor in Berührung kommenden Arbeiter anzusehen ist. Lorinser<sup>3)</sup> hat 22 Fälle von Phosphornekrose bis zum Jahre 1845 beobachtet. Dieselben betrafen 3 männliche Arbeiter im Alter von 20—23 Jahren und 19 Arbeiterinnen im Alter zwischen 15—40 Jahren, darunter 14 Arbeiterinnen zwischen 19—23 Jahren.

Auf der 23. Naturforscherversammlung zu Nürnberg 1845 referierte Professor Heyfelder<sup>4)</sup> über die Erkrankungen der Zünd-

<sup>1)</sup> Schriften des Congrès international des accidents du travail zu Mailand 1894.

<sup>2)</sup> Es sei hier ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Zusammenstellung keinen Anspruch darauf machen kann, eine erschöpfende Übersicht über die gesamten, die Nekrose behandelnden Veröffentlichungen zu sein. Die einzelnen Arbeiten finden sich in der Literatur, wie bereits erwähnt, so zersplittert und zerstreut, dass es dem Referenten unmöglich war, sie sämtlich aufzusuchen und zu sammeln.

<sup>3)</sup> Wiener med. Jahrb. 1845.

<sup>4)</sup> v. Bibra u. Geist, Erlangen 1847, Seite 3.

holzarbeiter, dieser Vortrag bildete später den Gegenstand der Abhandlung von v. Bibra und Geist, die im Jahre 1847 erschienen ist. Die Verfasser berichten über 15 Nekrosefälle aus der Nürnberger Gegend. Dieselben betreffen 2 männliche Arbeiter von 18—21 Jahren und 13 Arbeiterinnen zwischen 19—32 Jahren.

In der Medizinischen Zeitung, herausgegeben vom Vereine für Heilkunde in Preussen, berichtet Dr. W. Neumann, Berlin, über 8 von ihm beobachtete Fälle von Nekrose, die sämtlich junge Mädchen im Alter zwischen 19—27 Jahren betrafen.<sup>1)</sup> Hubbauer, Heimerdinger und Pluskal<sup>2)</sup> beobachteten 4 Fälle, darunter eine Erkrankung bei einem 7jährigen Mädchen. Strohl in Strassburg<sup>3)</sup> beobachtete 3 Fälle an Mädchen im Alter von 22—24 Jahren.

In der Jenenser Klinik, in der die Thüringer Fälle meist zur Behandlung kommen, beziffert Kuipers die Zahl von 1857—1890 auf 56, von 1890—1895 auf 18.<sup>4)</sup>

Schuler findet für die Schweiz in der Zeit der Phosphorzündholzherstellung auf 100 Arbeiter jährlich 4,3 bis 7,3 Nekrosefälle, die sich allmählich auf 0,7 bis 1,2 verminderten. Mit der durchschnittlichen Arbeitsdauer von 5—20 Jahren vervielfacht, erhält man die hohen Werte von 10% und mehr, welche manche angeben.<sup>5)</sup> Nach Bühler sollen in einigen schweizerischen Fabriken gegen 40% der Arbeiter an Nekrose gelitten haben.<sup>5)</sup>

32 Nekrosefälle wurden von Hofmokl veröffentlicht, Billroth operierte 23 Fälle, von denen 20 zur Heilung gelangten. In den Jahren 1866—75 wurden nach Hirts<sup>6)</sup> Angabe in den Wiener Krankenhäusern 126 Nekrosefälle beobachtet.

Über Beobachtungen in schlesischen Zündholzfabriken macht Hirt folgende Angaben:

In den Jahren 1858—1877 haben in schlesischen Zündholzfabriken, deren Zahl von 23 auf 12 zurückging, während die Zahl der beschäftigten Leute sich ungefähr auf der gleichen Höhe hielt, etwa 500 Zündholzarbeiter gearbeitet, von denen etwa 200 der Einwirkung des Phosphors direkt ausgesetzt waren. Diese 200 Arbeiter haben in der 20jährigen Zeit, wie genaue Nachforschungen ergaben, dreimal gewechselt, die Gesamtzahl der Phosphorarbeiter beträgt somit 600; von diesen sind 70 als erkrankt unzweifelhaft ermittelt worden.

Roussel<sup>7)</sup> stellte, nachdem ihm die Arbeiten Lorinsers bekannt geworden, Nachforschungen nach Nekroseerkrankungen in Pariser Zündholzfabriken an und es gelang ihm bald 9 Arbeiter,

<sup>1)</sup> Med. Zeitschrift 1846. No. 30 u. 31, Seite 141 u. 146.

<sup>2)</sup> v. Bibra u. Geist, Seite 119.

<sup>3)</sup> v. Bibra u. Geist, Seite 120.

<sup>4)</sup> Weyl. Gewerbehygiene, Band VIII, Seite 780.

<sup>5)</sup> Weyl. Gewerbehygiene, Band VIII, Seite 781.

<sup>6)</sup> Hirt. Abteilung II, Seite 121.

<sup>7)</sup> v. Bibra u. Geist, Seite 120.

3 männlichen, 6 weiblichen Geschlechts, zu ermitteln, deren Kieferknochen erkrankt waren.

In den Fabriken von Pantin und Aubervilliers in Frankreich, die durchschnittlich 620 Arbeiter beschäftigten, hat Magitot in der Zeit von 1875—1888 23 Fälle von Phosphornekrose gesehen; von 1888—1896 kamen 47 Fälle vor, in 21 Jahren also 70 Fälle.<sup>1)</sup>

In den in Grammont in Belgien bestehenden 6 Zündholzfabriken mit einer durchschnittlichen Arbeiterzahl von 1000 Personen beobachtete Dr. Brocorens 34 Fälle, von denen 14 tödlich verliefen.<sup>2)</sup>

Nach einem Bericht in der Zeitschrift „Le mouvement hygiénique“ 1896, Nr. 8 und 9, Seite 390,<sup>3)</sup> war es bis zum Jahre 1896 der Leitung der Zündholzfabriken zu Pantin-Aubervilliers in Frankreich nicht gelungen, der gesundheitsschädlichen Einwirkung des weissen Phosphors einen Damm entgegen zu setzen. Im Gegenteil, die Zahl der Phosphorvergiftungen schritt daselbst stetig in erschreckendem Masse fort, was um so auffälliger erscheint, als die Fabrikation der Zündhölzer seit einigen Jahren Monopol des französischen Staates war. Die Zahl von 32 Phosphornekrosefällen am Ende des Jahres 1894 hat sich bis zum 31. Dezember 1895 auf 123 vermehrt und belief sich im Spätherbst des Jahres 1896 die Zahl der Erkrankungen auf 223 Personen, welche ein Drittel der gesamten Arbeiterschaft der drei in Frage kommenden Fabriken ausmachen. 75 Arbeiter beiderlei Geschlechts litten nach den Angaben des Fabrikarztes an ausgesprochener Nekrose, die übrigen 148 an leichteren Krankheitserscheinungen.

Angesichts dieser bedenklichen Verhältnisse setzte der Minister eine Ärztekommision ein, um alle Kranken zu untersuchen und einen Bericht hierüber wie über die notwendigen prophylaktischen Massnahmen einzusenden.

Der Bericht lautet nun freilich erheblich günstiger als der erste, es mag deshalb auch an dieser Stelle auf die Unsicherheit der Statistik, beruhend auf der verschiedenartigen wissenschaftlichen Anschauung verschiedener untersuchender Ärzte, hingewiesen werden.

Nach dem Bericht der Kommission,<sup>4)</sup> bestehend aus den Ärzten Vallin, Magitot und Monod, wurden von 226 Mitte Oktober als krank bezeichneten Arbeitern 189 Arbeiter für völlig gesund und arbeitsfähig erklärt. Es hatten 124 Arbeiter einen oder mehrere kariöse Zähne, welche die Gefahr der Phosphorvergiftung nahelegten. Die Kommission übte die Vorsicht, die Arbeiter aus dem Betrieb, unter Gewährung von Unter-

<sup>1) 2)</sup> Concordia, Jahrgang IV, Seite 135.

<sup>3)</sup> Zeitschrift der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen, Jahrgang III, 1896, Seite 282.

<sup>4)</sup> Vallin. L'assainissement de la fabrication des allumettes. Revue d'hygiène publique, 1897. No. 2, S. 87-121. Zeitschrift der Zentralstelle, Jahrg. IV, 1897, S. 135.

stützung, zu entfernen. Weitere 20 Arbeiter zeigten einen Zustand, den man in gewisser Beziehung der Einwirkung des Phosphors zuschreiben konnte, der als begrenzte und leichte Nekrose zu bezeichnen ist. Die Erkrankungen waren zum Teil jüngeren Datums, zum Teil bis zum Jahre 1890 zurückreichend.<sup>1)</sup>

Aus den Berichten der Gewerbeaufsichtsbeamten sind die nachstehenden Zahlen entnommen:

In Österreich wurden bemerkt: 1881—84 = 14 Fälle von Nekrose, 1885 = 3 Fälle, 1886 = 15 Fälle, 1887 = 6, 1888 = 47 Fälle, darunter 43 in Reichenberg, unter diesen auch ein Knabe von 13 Jahren,<sup>2)</sup> 1889 = 4, 1890 = 2, 1891 = 3, 1892 = 13, 1893 = 4, 1894 = 4, 1895 = 8, davon 1 tödlich, 1896 = 11, 1897 = 5, 1898 = 7, 1899 = 5, 1900 = 12 und 1901 = 10 Fälle, zusammen 173 Fälle.

In den Lemberger Krankenhäusern wurden von 1888—1896 allein 30 Fälle behandelt.<sup>3)</sup>

In den Jahresberichten der deutschen Gewerbeaufsichtsbeamten sind folgende Fälle angegeben:

1879 = 9 Fälle, davon 1 tödlich, 1880 = 8,<sup>4)</sup> 1881 = 11, darunter 1 Knabe von 13 Jahren,<sup>5)</sup> 1882 = 7, davon 2 tödlich, 1883 = 6, davon 1 tödlich, 1884 = 9, davon 2 tödlich, 1887 = 5, davon 1 tödlich, 1888 = 3, 1889 = 5, 1890 = 1, 1891 = 4,<sup>6)</sup> darunter 1 Frau, die länger als 2 Jahre nicht mehr in einer

<sup>1)</sup> Die Verschiedenheit der Anschauungen des Fabrikarztes und der Kommission zeigt, wie bereits bemerkt, die Schwierigkeiten recht deutlich, die der Aufstellung einer zuverlässigen Krankheitsstatistik entgegenstehen. Im vorliegenden Falle ist dies um so bemerkenswerter, als sich hier Meinungsverschiedenheiten von Ärzten entgegenstehen, bei denen man eingehende spezielle Sachkenntnis ohne weiteres annehmen muss.

Der Fabrikarzt von Pantin und Aubervilliers ist voraussichtlich auch der behandelnde Arzt gewesen. Da in den Fabriken keine günstigen Gesundheitsverhältnisse herrschten, müssen wir annehmen, dass er vielfach Gelegenheit gehabt hat, die Erscheinungen der Phosphorerkrankung zu studieren; wir müssen deshalb seinen Ausführungen Wert zuerkennen. Es kann nicht gut angenommen werden, dass ein Fabrikarzt seiner vorgesetzten Behörde einen Bericht liefert, in dem er den Gesundheitszustand der ihm anvertrauten Arbeiterschaft in den schwärzesten Farben malt, ohne dass eine begründete Veranlassung hierzu vorliegt. Wenn nun die Kommission einen ganz erheblich günstigeren Befund festlegt, so stehen wir hier fast vor einem Rätsel, denn in der Kommission befanden sich andererseits Magitot und Vallin, beide haben die Phosphorerkrankungen ebenfalls studiert und verschiedentliche Arbeiten über ihre Studien veröffentlicht und müssen deshalb ebenfalls als Spezialkenner angesehen werden. Wir können also auch deren Gutachten nicht leicht nehmen und sind daher in der üblen Lage, nicht recht zu wissen, auf wessen Seite wir uns stellen sollen. Bei der Annahme, dass auch in diesem Falle die Wahrheit voraussichtlich in der Mitte liegen wird, verbleibt immerhin eine noch recht erhebliche Zahl von Erkrankungen.

<sup>2)</sup> Jahresberichte der k. k. Gewerbeinspektoren, 1888, Seite 221.

<sup>3)</sup> Jahresbericht der k. k. Gewerbeinspektoren, 1896, Seite 368.

<sup>4)</sup> Es wird ausserdem berichtet, dass in dem Bezirk Schleswig-Holstein in den dortigen Fabriken von 1876—1880 11 Fälle festgestellt wurden.

Jahresber., Band I, Seite 113.

<sup>5)</sup> Jahresber., Seite 581.

<sup>6)</sup> Jahresber., Seite 210.

Phosphorzündholzfabrik tätig war, 1892 = 3, 1893 = 1, 1894 = 11, 1895 = 7, davon 1 tödlich, 1896 = 4, 1897 = 5, 1898 = 8, 1899 = 7, 1900 = 7 und 1901 = 7 Fälle, zusammen 139 Fälle.

In diesen Zusammenstellungen sind jedoch nicht sämtliche bekannt gewordenen Erkrankungen enthalten, da in verschiedenen Berichten, sowohl österreichischen wie deutschen, keine bestimmten Zahlen genannt sind, sondern nur Mitteilungen darüber, dass mehrfach oder häufiger Erkrankungen bekannt wurden.

In den Berichten wird auch mehrfach darüber geklagt, dass die vorkommenden Erkrankungsfälle nicht, wie vorgeschrieben, zur Kenntnis des betreffenden Aufsichtsbeamten gebracht wurden oder dass sie, sofern die Hausindustrie in Frage kommt, unbekannt bleiben.<sup>1)</sup>

Nach den Berichten der englischen Fabrik-Inspektoren<sup>2)</sup> für 1897/98 waren in 23 Zündholzfabriken, in denen weisser Phosphor angewendet wurde, 3134 Arbeiter beschäftigt, davon 1521 bei den gefährlichen Arbeiten. Als solche sind in diesem Falle anzusehen:

1. das Bereiten der Phosphortunkmasse,
2. das Tunken,
3. das Beschicken und Ausnehmen der Trockenräume,
4. das Einfüllen in die Schachteln.

Unter den gefährdeten 1521 Arbeitern befanden sich 1276 Arbeiterinnen, die vorwiegend mit dem Verschachteln der Zündhölzer beschäftigt wurden. Die Arbeiter der Fabrik der Diamond-Company in Liverpool, 514 an der Zahl, sind hierbei nicht mitgerechnet, weil in dieser Fabrik der gesamte Arbeitsprozess, auch das Verpacken in Schachteln, auf maschinellm Wege bewirkt wird, sich sehr vorteilhaft von dem in andern englischen Fabriken gebräuchlichen unterscheidet, und ein Nekrosefall in dieser Fabrik noch nicht zur Anzeige gekommen ist.

In den fünf Jahren 1894—1898, die seit dem Erlass besonderer Vorschriften verflossen sind, kamen 36 Nekrosefälle zur Kenntnis der Behörden. Von den betroffenen Arbeitern waren 13 beim Mischen der Masse, Tunken und im Trockenraum, 23 beim Verschachteln beschäftigt. In den Jahren 1899—1901 kamen in England 14 Erkrankungen an Phosphorvergiftung von Zündholzarbeitern, darunter 1 mit tödlichem Ausgang, und 1 Erkrankung in einem andern Industriezweig zur Kenntnis der Behörden.<sup>3)</sup>

In neuester Zeit, im vergangenen Jahre, hat Dr. Röpke-Solingen eine eingehende Untersuchung von 64 Zündholzarbeitern,

<sup>1)</sup> z. B. Jahresber. d. k. k. Gewerbeinspektoren 1884, Seite 213,  
 " " " " 1896, " 368,  
 " " " " 1899, " 309,  
 " " " " 1901, " 60.

<sup>2)</sup> Hirsch. "Magdeburg, Concordia, VIII. Jahrgang, 1901, Seite 18.

<sup>3)</sup> The Labour Gazette. Juni 1902. Seite 155.

die in den 3 Hitdorfer Fabriken tätig waren, vorgenommen und die Resultate in der „Concordia“, Jahrgang VIII, 1901, Nr.1,<sup>1)</sup> veröffentlicht.

Wenngleich bei der Untersuchung Nekrosefälle nicht festgestellt wurden, so bietet der festgestellte Gesundheitszustand der untersuchten Arbeiter doch soviel Interesse, dass die Röpkesche Veröffentlichung nicht unerwähnt bleiben kann. Dieselbe zeigt deutlich, dass der grösste Teil der untersuchten Arbeiter bereits Merkmale trug, die das Eintreten schwerer Erkrankungen besorgen lassen.

Nach Altersklassen und Arbeitergruppen verteilten sich die untersuchten Arbeiter folgendermassen:

Alter	Einleger	Tunker	Füller resp. Ausleger	Packer	Kistenmacher	Summe
14—18	1	0	9	12	1	23
19—24	4	2	7	0	2	15
25—34	7	2	1	2	0	12
35—44	5	3	0	0	0	8
45—57	1	4	0	0	1	6
	18	11	17	14	4	64

Ein Übergehen von einer Beschäftigungsart zu einer andern innerhalb desselben Betriebes findet ziemlich häufig statt, dagegen ist die Arbeiterschaft keine sehr wechselnde, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht.

Von den 64 Arbeitern resp. Arbeiterinnen waren in den Zündholzfabriken beschäftigt:

	Bis zu 1 Monat	3
Von 1 Monat	bis zu 3 Monaten	3
" 4 Monaten	" " 6 "	6
" 1/2 Jahr	" " 1 Jahr	7
" 1 "	" " 2 Jahren	8
" 2 "	" " 3 "	4
" 4 "	" " 5 "	10
" 6 "	" " 10 "	10
" 11 "	" " 15 "	6
" 16 "	" " 20 "	3
	Über 20 Jahre	4
	Summe	64.

Auf Befragen gaben fast alle Arbeiter an, gesund zu sein und auch stets gewesen zu sein.<sup>2)</sup> Ein kleiner Bruchteil klagte

<sup>1)</sup> Concordia, Jahrgang VIII, 1901, Seite 5.

<sup>2)</sup> Es sei bereits hier darauf aufmerksam gemacht, dass Arbeiter im allgemeinen die leidige Gewohnheit haben, mit Aussagen über ihre Gesundheit sehr zurückhaltend und vorsichtig zu sein und vielfach das Bestreben bemerken lassen, gesund zu erscheinen, sogar ihnen bekannte Krankheitsanzeichen zu verheimlichen. Diese bedauerliche Tatsache findet leicht ihre Erklärung darin, dass die Leute eben befürchten, ihre Arbeitsgelegenheit zu verlieren und brotlos zu werden, ein Umstand, der für den Arbeiter, besonders den verheirateten, mit so be-

über andauernden Schnupfen, Trockenheit im Halse, Heiserkeit und Hustenreiz. Nur 3 gaben an, öfters an Zahnschmerzen gelitten zu haben.

Die von Dr. Röpke ausgeführten Untersuchungen erstreckten sich auf die Mundhöhle und die Luftwege. Das Ergebnis der Untersuchungen ist in der Tabelle auf S. 22 zusammengestellt.

In den vorstehenden Auszügen sind 947 Fälle von Phosphornekrose angeführt, die mit Sicherheit festgestellt sind. Diese Zahl giebt jedoch nicht annähernd die Zahl der tatsächlich vorgekommenen Fälle. Es fehlen z. B. sämtliche in der Schweiz beobachteten Fälle und gerade aus diesem Lande kamen durch viele Jahre hindurch Klagen über die Nekrose. Aus Frankreich, Belgien und England sind auch nur eine kleine Zahl von Fällen vermerkt, die sich zum grössten Teil in amtlichen Veröffentlichungen befanden. Die über England gegebene Statistik umfasst nur die Jahre von 1894—1901. Die Zusammenstellung ist aber nicht nur aus diesem Grunde lückenhaft, es fehlen in derselben auch die meisten in der Hausindustrie vorgekommenen und die verheimlichten Fälle.<sup>1)</sup> So berichtet z. B. der Aufsichtsbeamte für Hildburghausen in seinem Jahresbericht für 1880, dass Nekrosefälle sehr häufig vorgekommen seien. Von diesen Erkrankungen ist jedoch, da die Zahl nicht angegeben war, keine in der obigen Zusammenstellung aufgenommen. Ebenso giebt der Bericht des englischen Aufsichtsbeamten zu, dass die Statistik der Erkrankungsfälle nicht genau sein kann, mehrere Fabriken, darunter auch solche mit durchaus ungenügenden Einrichtungen, hätten gar keine Erkrankungen aufzuweisen, was auf nicht gewissenhafte Erstattung der Anzeigen schliessen lasse.<sup>2)</sup>

Die beobachteten Erkrankungen erstrecken sich über alle Altersklassen, betrafen aber hauptsächlich junge Mädchen und Frauen in den besten Jahren. Von 37 in Wien und Nürnberg beobachteten Erkrankungen betrafen 5 Männer im Alter von 18 bis 23 Jahren und 32 Arbeiterinnen im Alter von 15 bis 40 Jahren. Von diesen 32 Arbeiterinnen waren

15—20 Jahre alt	11,
21—25   "   "	14,
25—30   "   "	3 und
31—40   "   "	4 Arbeiterinnen.

Aber auch das früheste Jugendalter wird von der Nekrose nicht verschont. Im Bezirke Schwarzburg-Sondershausen wurde 1881 und im Bezirk Reichenberg-Österreich 1888<sup>3)</sup> je ein 13jäh-

denklichen Folgen verknüpft ist, dass man den Leuten dieses Verhalten im Grunde nicht übel nehmen kann.

Ähnliche Beobachtungen werden von Gewerbeaufsichtsbeamten berichtet, so z. B. aus Lemberg, aus Kassel, Jahresbericht 1896, Seite 558 und aus Düsseldorf Conc. 1900, Seite 16.

<sup>1)</sup> Jahresbericht, Band II, Seite 189.

<sup>2)</sup> Concordia, Band VIII, 1901, Seite 18.

<sup>3)</sup> Österr. Jahresbericht, 1888, Seite 221.

Alter der Arbeiter	Zahl der Arbeiter	Erkrankungen der Zähne		Erkrankungen der Nase					Rachenkatarrh	Kehlkopfkatarrh	Luftröhrenkatarrh	Lungenkatarrh
		Alveolarerkrankungen der unteren Schneidezähne	Allgemeine Caries der Zähne	Ausschlag am Naseneingang	Muschel-		Geschwüre	Perforation				
					Hypertrophie	Atrophie			Nasensehneidewand			
14—18 Jahre	23 { 1 Einleger 9 Füller 12 Packer 1 Kistenmacher	—	—	3	5	11	3 Füller	—	9	7	—	3
19—24 Jahre	15 { 4 Einleger 2 Tunker 7 Füller 2 Kistenmacher	3 Füller	—	—	2	7	2 Einleger 1 Tunker 3 Füller	—	3	2	—	—
25—34 Jahre	12 { 7 Einleger 2 Tunker 1 Füller 2 Packer	4 Einleger 1 Tunker 1 Füller 2 Packer	1 Einleger	—	—	10	4 Einleger 1 Tunker 1 Füller	—	5	5	—	1
35—44 Jahre	8 { 5 Einleger 3 Tunker	2 { 1 Einleger 1 Tunker	2 Einleger	—	—	5	2 { 1 Einleger 1 Tunker	1 Tunker	6	6	—	1
45—57 Jahre	6 { 1 Einleger 4 Tunker 1 Kistenmacher	2 Tunker	2 { 1 Tunker 1 Kistenmacher	—	—	5	2 { 1 Einleger 1 Tunker	1 Tunker	5	4	2	—
Summe	64 { 18 Einleger 11 Tunker 17 Füller 14 Packer 4 Kistenmacher	14 { 5 Einleger 4 Tunker 4 Füller 1 Packer	5 { 3 Einleger 1 Tunker 1 Kistenmacher	8	7	38	8 Einleger 19 Tunker 4 Füller 7 Füller	2 Tunker	28	24	2	5

riger Knabe von der Krankheit ergriffen. Nach Hirts<sup>1)</sup> Ansicht unterliegen jugendliche Arbeiter, wenn die Bedingungen dazu vorhanden sind, den schädlichen Einflüssen des Giftes schneller als ältere.

Von den Geschlechtern stellt den grössten Teil der Erkrankungen das weibliche, was sich dadurch erklärt, dass in den Zündholzfabriken die weibliche Arbeiterschaft überwiegt. Nach der Gewerbe-Statistik von 1895 wurden in sämtlichen Zündholzfabriken in Deutschland

1 587 männl. und 2 343 weibl. über 16 Jahre alte Arbeiter und
181 " " 295 " jugendliche Arbeiter
1 768 männl. und 2 638 weibl.
zusammen 4 406

beschäftigt.

In England<sup>2)</sup> wurden 1896 in 26 Fabriken beschäftigt:

	männlich	weiblich
Erwachsene . . . . .	617	2 283
Jugendliche 14—18 Jahre alt . . . . .	390	1 015
Kinder unter 14 Jahren . . . . .	6	—
	1 013	3 298
	4 311	

Von diesen 4311 Arbeitern waren 1701 der Einwirkung des Phosphors durch ihre Tätigkeit besonders ausgesetzt:

	männliche Arbeiter	weibliche Arbeiter	zusammen
Mit der Herstellung der Zündmasse, dem Tunken und Trocknen . . . . .	283	247	530
Mit dem Verschachteln . . . . .	17	1 154	1 171
zusammen	300	1 401	1 701

Von diesen 1701 Arbeitern erkrankten:

12 männliche Arbeiter, Tunker,  
1 männlicher Arbeiter, der beim Trocknen beschäftigt wurde und  
3 männliche und 14 weibliche Einfüller.

Es erkrankten somit 16 Männer und 14 Arbeiterinnen.

Bei dieser Aufstellung fällt die hohe Zahl der Erkrankungen von Männern auf, von denen in 5 Jahren 5% erkrankten, während die Prozentzahl bei den Frauen nur 1% beträgt. Nach Hirts<sup>3)</sup> Ansicht, die sich auf Beobachtungen in Deutschland und

<sup>1)</sup> Hirt. II. T., Seite 123.

<sup>2)</sup> Office du Travail, Poisons industriels 1901, Seite 149.

<sup>3)</sup> Hirt. Band II, Seite 122.

Österreich stützt, hat das Geschlecht dagegen keinen Einfluss, die Erkrankungen kommen vielmehr gleichmässig vor.

Die Zeitdauer, in der sich bei einem gefährdeten Arbeiter die Nekrose entwickelt und eintritt, wird von Hirt auf Grund von 87 beobachteten Fällen auf 5 Jahre angegeben. Lewy berechnet diese Zeit, indem er sich auf 82 Beobachtungen stützt, auf 6,6 Jahre. In 8 von Neumann-Berlin beobachteten Fällen trat die Erkrankung im Durchschnitt bereits 3,8 Jahre nach dem Eintritt in die Zündholzfabrik ein. Im Durchschnitt vergehen also 5—6 Jahre, bis eine Erkrankung erfolgt. Ausnahmen sind mehrfach beobachtet. Lorinser behandelte einen Krankheitsfall, der bereits nach 7 wöchentlicher Arbeit eintrat, Dumreicher einen Fall, der erst nach 25jähriger Tätigkeit zum Ausbruch kam. Im Jahresbericht des Gewerbeaufsichtsbeamten<sup>1)</sup> zu Königgrätz vom Jahre 1900 wird sogar ein Fall erwähnt, der eine Arbeiterin erst nach 30jähriger Tätigkeit betraf. Eine 18jährige Dauer wird im Jahresbericht für 1893<sup>2)</sup> erwähnt.

Über das Verhältnis der Zahl der Erkrankungsfälle zur Zahl der Arbeiter liegen sichere Angaben nur aus dem Bezirk Breslau<sup>3)</sup> vor, woselbst genaue Nachforschungen nach den Erkrankungen angestellt wurden. Es ergab sich, dass in den Jahren 1858 bis 1877 in den dortigen Fabriken ca. 200 Arbeiter mit gefährlichen Arbeiten beschäftigt wurden, und dass diese Arbeiter während der 20jährigen Zeit ungefähr dreimal gewechselt haben, so dass ca. 600 Personen bei ihren Arbeiten mit Phosphor in Berührung kamen. Von diesen sind 70 als erkrankt unzweifelhaft ermittelt, so dass auf 100 Arbeiter 11—12 Erkrankungen an Phosphornekrose entfallen.

Eine sehr hohe Zahl an Erkrankungen wurde in einer Fabrik in Posen beobachtet.<sup>4)</sup> Bei einem durchschnittlichen Bestande von 13 Arbeitern fielen im Verlaufe von 13 Jahren 4 Arbeiter der Nekrose zum Opfer, von denen einer verstarb.

Eine erheblich niedrigere Zahl ergibt die Statistik aus England, woselbst von 1700 gefährdeten Zündholzarbeitern im Verlaufe von 5 Jahren nur 30 erkrankten. In dem betreffenden Bericht wird aber, wie bereits bemerkt, auf die Unzuverlässigkeit bezüglich der Erstattung der vorgeschriebenen Anmeldungen hingewiesen.

Von den operierten Kranken dürften ca. 80% Heilung finden, immerhin bleiben diese Unglücklichen für ihr Leben entstellt.

Diese vorstehenden, aus der Literatur zusammengetragenen Mitteilungen über beobachtete Nekroseerkrankungen zeigen deutlich, dass diese Krankheitsform durchaus nicht selten vor-

<sup>1)</sup> Berichte der Österr. Gewerbeinspektoren 1900, Seite 247.

<sup>2)</sup> Reichsbericht 1893, Seite 309.

<sup>3)</sup> Hirt loc. cit., Seite 121.

<sup>4)</sup> Jahresbericht 1880, Seite 57.

kommt, dass alle Altersklassen von ihr ergriffen werden, vornehmlich aber Frauen und Mädchen in jungen Jahren, dass sich ein Teil der Zündholzarbeiter der Gefahr ausgesetzt, in einem Zeitraum von etwa 5—6 Jahren zu erkranken, und dass selbst der Austritt aus der gefährlichen Beschäftigung noch keinen absoluten Schutz gegen die Erkrankung bildet. Wenn man nun bedenkt, dass die vorstehenden Fälle, wie mit Sicherheit anzunehmen ist, nur einen Bruchteil der tatsächlich vorgekommenen Fälle ausmachen, so ergibt sich hieraus, dass die Zustände in der Phosphorzündholzindustrie unhaltbar sind und die schärfsten Massregeln gebieterisch erheischen.

Betrachten wir deshalb, was bisher geschehen ist.

Die erste Massnahme dürfte im Kanton Zürich getroffen worden sein, woselbst im Jahre 1847<sup>1)</sup> eine Verordnung über die Einrichtung von Zündholzfabriken erlassen wurde. In Preussen wurde die Einrichtung und der Betrieb der Zündholzfabriken durch einen Ministerialerlass vom 29. Oktober 1857 geregelt. Im Kanton Bern erschienen Bestimmungen im Jahre 1864. Schweden regelte den Betrieb durch Bestimmungen vom 18. Februar 1870, England durch das Fabrik- und Werkstätten-Gesetz von 1878, die Schweiz durch das Gesetz vom 17. Oktober 1882, Deutschland durch die Bestimmungen vom 11. Juli 1884, die unter dem 8. Juli 1893 erneuert wurden, Österreich durch die Verordnung vom 17. Januar 1885, Belgien durch Bestimmungen vom 20. März 1890 und Frankreich durch Bestimmungen vom 25. März 1890.

Die gesetzlichen Bestimmungen der verschiedenen Staaten sind untereinander sehr ähnlich, geringe Unterschiede kommen jedoch vor. Das Schutzalter der Jugendlichen ist verschieden angenommen, es schwankt zwischen 14 und 18 Jahren. Einige Staaten haben auch Rücksicht auf den Prozentgehalt der Zündmasse an Phosphor genommen und die Tätigkeit von sonst geschützten Personen gestattet, falls der Phosphorgehalt der Zündmasse 5 oder 8% nicht übersteigt.

Die von den verschiedenen Staaten angeordneten Schutzmassregeln sollen im allgemeinen erzielen:

1. Den besonderen Schutz der jugendlichen Arbeiter, die nicht bei den besonders gefährlichen Arbeiten, beim Tunken und in den Trockenstuben beschäftigt werden dürfen; beim Einfüllen und bei der ersten Verpackung ist jedoch nur die Beschäftigung von Kindern verboten.

2. Eine vollständige Trennung der gesundheitsschädlichen Betriebe von den weniger gefährlichen und von allen Wohn- und Geschäftsräumen. Es soll verhindert werden, dass giftige Gase aus den ersteren in die letzteren übertreten, damit wenigstens die mit weniger gefährlichen Arbeiten beschäftigten Leute nach Möglichkeit geschützt sind.

<sup>1)</sup> Archiv für sog. Gesetzgebung u. Statistik 1892, Band V, Seite 76.

3. Hohe Arbeitsräume für die gefährlichen Betriebe und somit für jeden Arbeiter einen erheblichen Luftraum, damit die entstehenden Dämpfe eine möglichst starke Verdünnung erleiden, die durch Ventilation weiter gesteigert werden soll. Für die Abfüllräume ist für Deutschland ein Minimalluftraum für den einzelnen Arbeiter mit 10 cbm vorgeschrieben. Diese Minimalzahl erscheint mit Rücksicht darauf, dass für die Setzerräume der Buchdruckereien ein Luftraum von 12 resp. 15 cbm für die Person vorgeschrieben ist, etwas gering.

Um das bei hoher Temperatur eintretende starke Verdampfen der Tunkmasse zu verhindern, ist für die Trockenkammer eine Maximaltemperatur von 35° C. vorgeschrieben.

4. Feuersicherheit der besonders feuergefährlichen Betriebsräume.

5. Reinlichkeit der Arbeitsräume, sowohl durch tägliche Reinigung der Fussböden, als durch halbjährliche Erneuerung des Wandanstrichs.

6. Gelegenheit für die Arbeiter zur Reinigung. Die Beschmutzung der Tageskleider soll durch das Tragen besonderer Arbeitskleider vermieden werden, damit nicht durch den Kleidern anhaftende Masse eine Verschlechterung der Luft in den Wohnungen stattfindet und etwa auch Familienmitglieder erkranken. Das ebenfalls angeordnete besondere Aufbewahren der Arbeitskleider in abgesonderten Behältern soll das Beschmutzen der Tageskleider verhindern. Es sollen ferner ausreichende Waschelegenheiten vorhanden sein, damit die Arbeiter sich vor den Pausen und vor dem Nachhausegehen waschen und den Mund spülen können.

7. Verbot des Essens und Trinkens in den Arbeitsräumen und vor dem Umkleiden und Reinigen.

8. Ärztliche Untersuchung der Arbeiter vor dem Eintritt in die Fabrik und periodische Untersuchungen während der Beschäftigung, Verbot der Beschäftigung erkrankter Arbeiter und der Einstellung von Personen als Arbeiter, die der Gefahr, an Phosphornekrose zu erkranken, in erheblichem Masse ausgesetzt sind.

9. Anmeldepflicht bei eintretenden Nekroseerkrankungen.

Diejenigen Anforderungen, die sich auf die Nichtbeschäftigung jugendlicher Arbeiter, sowie auf die Bauausführung und auf die Herstellung von Umkleide- und Speiseräumen sowie von Wascheinrichtungen beziehen, werden sich in grossen und mittelgrossen Betrieben im allgemeinen durchführen lassen, bei Kleinbetrieben, die mit geringen Mitteln arbeiten, stösst aber die Durchführung der Forderungen bezüglich der baulichen Einrichtungen auf Schwierigkeiten. Es ist eine in den Jahresberichten der Aufsichtsbeamten stets wiederkehrende Klage, dass die Einrichtungen der Kleinbetriebe mangelhaft sind, und besonders die Wascheinrichtungen viel zu wünschen lassen.

Die Durchführung einiger anderer Forderungen und besonders die zweckentsprechende Benutzung der betreffenden Einrichtungen wird dagegen nicht nur bei Kleinbetrieben, sondern auch in grossen Anlagen Schwierigkeiten bereiten, besonders dann, wenn die Mitwirkung und der gute Wille der Arbeiter dabei notwendig werden.

Schon die Durchführung der vorgeschriebenen Lüftung und Ventilation stösst bisweilen bei den Arbeitern auf Widerspruch. Mit einer energischen Ventilation ist zumeist das Auftreten von Zugluft verbunden. Gegen Zugluft haben aber Arbeiter, die gewöhnlich in geschlossenen Räumen leben, mehr Abneigung als andere Leute. Bei Phosphorarbeitern kann ein solcher Widerwillen besonders angenommen werden, weil sich die ersten Anzeichen der inneren Phosphorerkrankungen — wie bereits früher angeführt — in einem unangenehmen Kältegefühl bemerkbar machen. Derartige Arbeiter werden deshalb gegen jede energische Ventilation Protest erheben, und es ist anzunehmen, dass Ventilationsfenster und Klappen von ihnen geschlossen werden, sobald die Aufsicht aufhört. Es könnte nun an das Einführen erwärmter Luft gedacht werden. Es ist hierbei aber zu bedenken, dass eine derartige Anlage gewisse Aufwendungen nötig macht, die den Inhabern kleiner Anlagen häufig zu schwer fallen würde. Es ist ferner zu bedenken, dass sich in bewegter warmer Luft noch mehr Phosphordämpfe bilden als in kalter Luft, so dass zwischen Nutzen und Nachteil dieser Art Ventilation ein Ausgleich stattfindet.

Die erheblichsten Schwierigkeiten stellen sich indessen der zweckentsprechenden Durchführung der auf die Reinlichkeit der Arbeiter abzielenden Bestimmungen entgegen und hier tragen nicht allein die Unternehmer die Schuld, dass zweckmässige hygienische Massregeln nicht den gewünschten Erfolg haben, sondern auch die Arbeiter, die die vorhandenen Einrichtungen oft nicht sinngemäss benutzen, selbst dort nicht, wo sie ordnungsmässig vorhanden sind und erhalten werden.

Die Klagen der Unternehmer über Nichtbenutzen der Waschvorrichtungen durch die Arbeiter oder über die Unordentlichkeit bei der Benutzung sind vielfach nicht unberechtigt. Es kommt noch hinzu, dass die Einrichtung von Waschvorrichtungen nur dort gut und hygienisch vollkommen möglich ist, wo eine Wasserleitung zur Verfügung steht, so dass das gebrauchte Wasser unmittelbar abgelassen und durch reines Wasser ersetzt werden kann. Sobald das Wasser in Kannen vorrätig gehalten werden muss, ist erfahrungsgemäss die Wascheinrichtung in der Regel in mangelhaftem Zustande. Kleinen Anlagen wird aber meist eine Wasserleitung nicht zur Verfügung stehen, selbst grössere auf dem Lande gelegene Fabriken besitzen vielfach keine Druckleitung.

Zur Bekämpfung der Phosphorerkrankungen ist aber eine

peinliche Sauberkeit zweifellos das erste Bedürfnis. Wir sehen deshalb, dass die wohlgemeinten Vorschriften nicht genügen, um dieses Hauptbedürfnis zur Durchführung zu bringen.

Die Klagen über die mangelhafte Sorgfalt, die die Arbeiter auf die durchaus notwendige Sauberkeit legen, ziehen sich wie ein roter Faden durch die Berichte der Gewerbeaufsichtsbeamten.

Einen ähnlichen Misserfolg hat die Vorschrift bezüglich der Bereitstellung von Gläsern zum Mundausspülen gehabt, auch diese werden zumeist nicht benutzt. Vielfach mag der Grund hierfür auch darin zu sehen sein, dass es Personen mit kariösen Zähnen Schmerz bereitet, sie mit kaltem Wasser zu spülen. Warmes Wasser wird aber nur in Ausnahmefällen zur Verfügung stehen.

Bei der Durchführung der Vorschrift bezüglich des Mitbringens und Verzehrens von Nahrungsmitteln in den Arbeitsräumen ist der Unternehmer sehr stark von dem guten Willen und der Mitwirkung der Arbeiter abhängig. Es dürfte dem Geschäftsinhaber schwer fallen, die heimliche Einführung und das Essen von Speisen zu verhindern. Mit gradezu unverständlichem Leichtsinne gehen in dieser Beziehung vielfach jugendliche Arbeiter vor. Es wird von verschiedenen Aufsichtsbeamten berichtet, dass sie Arbeiter bei der Arbeit essend antrafen. So überraschte der Beamte zu Erfurt<sup>1)</sup> 2 Arbeiter, als sie in offenen erwärmten Gefässen die Phosphormasse einrührten und in der anderen Hand ihr Frühstücksmahl hielten und dasselbe verzehrten! In einer Zündholzfabrik in Hessen<sup>2)</sup> bemerkte die Assistentin, dass der Kaffee für die Arbeiter im Zubereitungsraum für die Zündmasse, neben dem Zündmassebehälter, gewärmt und gekocht wurde. Der Referent beobachtete einen Einfüller, der während der Arbeit sein Vesperbrot nebst Kaffee verzehrte und beides beim Eintritt des Berichterstatters unter dem Tisch zu verbergen suchte. In der betreffenden Fabrik stand den Arbeitern ein Speiseraum zur Verfügung, auch wurden die Pausen regelmässig innegehalten.

Die Mängel, die der ärztlichen Untersuchung durch den vom Geschäftsinhaber gewählten Arzt in einzelnen Fällen anhaften können, sind bereits zu Anfang erwähnt worden. Es sei hier noch darauf hingewiesen, dass sich in den Berichten der Gewerbeaufsichtsbeamten an verschiedenen Stellen Klagen darüber finden, dass erkrankte Arbeiter ihre Krankheiten zu verheimlichen suchen, und dass sie in diesem Bestreben von den Arbeitgebern unterstützt werden. So äussert sich z. B. der Beamte für Graz im Jahresbericht für 1888<sup>3)</sup> folgendermassen:

„Die Schwierigkeit, derartige Erscheinungen vollständig und genau zu ersehen, liegt teils an den Arbeitern, teils an den Gewerksinhabern. Beide haben ein Interesse daran, die Sache so

<sup>1)</sup> Jahresbericht 1890, Seite 190.

<sup>2)</sup> Jahresbericht 1901, III. Band, Seite 88.

<sup>3)</sup> Jahresbericht d. österreich. Gewerbeinsp. 1888, Seite 128.

lange als möglich geheim zu halten. Fürchtet ersterer, durch Anzeigen sich um Arbeit und Verdienst zu bringen, so schweigt der Gewerksinhaber wieder, um nicht zu Opfern an Zeit und Geld angehalten zu werden, wenn die sanitären Ausstände seines Betriebes weiter und genauer bekannt würden.“

Im Jahresbericht für 1895 teilt der Beamte für Schleswig<sup>1)</sup> mit, dass ein Arbeiter, der später der Nekrose zum Opfer fiel, am 1. Oktober vom Arzt für gesund befunden wurde und am 7. Dezember bereits schwer erkrankt war. Nach dem Gutachten des Kreisphysikus musste die Krankheit seit längerer Zeit bestanden haben.

Auch im Jahresbericht für 1900 wird aus Düsseldorf<sup>2)</sup> berichtet, dass ein Arbeiter am 20. Dezember als gesund bezeichnet wurde, der bereits am 27. Dezember die Arbeit niederlegen und Mitte Januar dem Krankenhause überwiesen werden musste.

Unter diesen Umständen kann es nicht Wunder nehmen, dass die Richtigkeit der ausgestellten Bescheinigungen in einzelnen Fällen von Seiten der Gewerbeaufsichtsbeamten in Zweifel gezogen werden.

Aus alledem geht hervor, dass die in den verschiedenen Ländern erlassenen Verordnungen, die eine Besserung der hygienischen Verhältnisse in der Zündholzfabrikation bezwecken, trotz ihrer ins einzelne gehenden und mancher zweckmässigen Bestimmungen, einen durchgreifenden Schutz der Arbeiterschaft nicht gebracht haben, zum Teil wegen der mehr oder weniger mangelhaften Durchführung von Seiten der Arbeitgeber, zum Teil wegen der ungenügenden, sorglosen und indolenten Benutzung der angeordneten Einrichtungen durch die Arbeiter. Es hat sich ergeben, dass trotz allen behördlichen Massnahmen die strikte Durchführung der Bestimmungen nicht möglich ist, und dass infolgedessen die Erkrankungen nicht aufgehört haben, wenngleich eine geringe Abnahme eingetreten ist. Es hat sich ferner gezeigt, dass auch die Hausindustrie infolge der Bestimmungen nicht vollständig unterdrückt worden ist, dass vielmehr die in dieser Industrie beschäftigten Personen jetzt noch unter viel ungünstigeren Verhältnissen — weil geheim — arbeiten, und somit der Gefahr, von einer der schrecklichsten Berufskrankheiten befallen zu werden, in höherem Masse ausgesetzt sind, als früher.

Unter diesen Umständen erscheint es aussichtslos, etwa durch eine Erweiterung der speziellen Anordnungen technischer und hygienischer Natur eine Verbesserung der Verhältnisse bewirken zu wollen, hier scheint vielmehr der einzig gegebene Weg der zu sein, die Benutzung des weissen Phosphors zur Streichholzfabrikation vollständig zu verbieten und den Handel mit diesen Zündhölzern zu untersagen.

<sup>1)</sup> Jahresbericht 1895, Seite 588.

<sup>2)</sup> Preuss. Jahresbericht 1890, Seite 320.

Diese Forderung ist durchaus nicht neu, sie ist bereits vor vielen Jahren von Sachverständigen gestellt worden, die eingesehen hatten, dass alle hygienischen Massnahmen mit Rücksicht auf die Bildung und Lebensgewohnheiten der in Frage stehenden Arbeiterbevölkerung nicht im Stande sein würden, die Gefahren vollständig abzuwenden.

Bereits im Jahre 1856<sup>1)</sup> wurde in Frankreich von dem Comité consultatif auf das Votum von Tardieu die Abschaffung des weissen Phosphors in der Zündholzfabrikation befürwortet. Dieselbe Forderung wurde wiederholt durch Hirt 1875, durch den Abgeordneten Dr. Hammacher<sup>2)</sup> 1879 im Deutschen Reichstage, durch den langjährigen und verdienten Aufsichtsbeamten der Schweiz Dr. Schuler 1892,<sup>3)</sup> durch Vallin 1897.<sup>4)</sup> In den Jahresberichten der österreichischen und deutschen Gewerbe-Aufsichtsbeamten findet sich diese Forderung an den verschiedensten Stellen,<sup>5)</sup> ja selbst Arbeitgeber halten das Verbot für die einzig wirksame Massnahme.<sup>6)</sup>

Zur Zeit bestehen jedenfalls noch die Worte Hirts<sup>7)</sup> zu Recht, die sich in seinem Werk vom Jahre 1878 vorfinden:

„In allen zivilisierten Ländern, darf man wohl sagen, hat man sich mit der Verhütung dieser so überaus traurigen Berufskrankheit beschäftigt, in allen Ländern hat man Polizei-Verordnungen, Ministerial-Reskripte, Vorschriften, Verbote u. s. w. erlassen, um der Krankheit Herr zu werden, und nirgends ist es gelungen; durch einzelne Prophylactica erreicht man wohl hie und da eine Abnahme der Erkrankungs-ziffer, aber zu eliminieren vermochte man die Nekrose nirgends; sie wuchert fort, wo der weisse Phosphor verarbeitet wird, allüberall als ein gefährliches, entsetzliches Unkraut! Tausende von Arbeitern haben dabei schon ihre Gesundheit und ihr menschenwürdiges Äussere, hunderte haben ihr Leben verloren, und noch immer nicht hat man sich zu dem einen Schritte entschliessen können, der, ohne irgend jemanden (den Fabrikanten vielleicht für den Augenblick ausgenommen!) zu schädigen, ohne irgend einem andern Industriezweig zu nahe zu treten, das Übel mit einem Schlage ausrotten würde — wir meinen das Verbot der sogenannten Phosphorzündhölzchen. Seitdem wir an den sogen. schwedischen Hölzchen, deren Herstellung kaum nennenswerte Unbequemlichkeiten für den Arbeiter bedingt, einen Ersatz besitzen, seitdem dieser Ersatz so billig geworden ist, dass er kaum den Preis für die ge-

<sup>1)</sup> Concordia, Jahrgang IV, 1897, Seite 135.

<sup>2)</sup> Sten. Ber. über d. Verh. d. Deutsch. Reichst. 1879, Seite 1875.

<sup>3)</sup> Archiv für soziale Gesetzgebung u. Statistik, Band V, 1892, Seite 82.

<sup>4)</sup> Zeitschrift der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtseinrichtungen, Bd. IV, 1897, Seite 136.

<sup>5)</sup> z. B. Chemnitz 1897, Seite 96; Thüringen 1894, Seite 347; Troppau 1898, Seite 341; Wien 1901, Seite 39.

<sup>6)</sup> Jahresbericht der k. k. Gewerbe-Inspektoren 1893, Seite 341.

<sup>7)</sup> Hirt. Die äusseren Krankheiten der Arbeiter, II. Abt. 1878, Seite 262.

fährlichen Phosphorhölzchen übersteigt, seitdem ist unsrer Ansicht nach jeder Regierung das Mittel geboten, jene schlimme Nekrose aus der Welt zu schaffen. Was nützt es, wenn man die Bedeutung derselben verkleinern will, was nützt es zu behaupten, sie käme relativ selten vor, und bei richtigem Verhalten könne man sie sehr gut verhüten? Täusche man sich doch nicht durch solche Phrasen — man besuche die Phosphorzündholzdistrikte, wo die in ihrem Gesichte unheilbar Verstümmelten zu Dutzenden herumlaufen, und man wird zu der Ansicht kommen, dass die Fortsetzung der Phosphorzündholzfabrikation in der jetzigen Weise und solange man die Nekrose nicht mit absoluter Sicherheit zu verhindern im Stande ist, ein Unrecht, ein schweres Unrecht gegen die damit beschäftigten Arbeiter ist. Ceterum censeo — ich wiederhole hier nochmals und immer wieder — das Verbot der Phosphorzündhölzer (aus weissem Phosphor hergestellt) ist nicht bloss möglich, sondern es ist im Interesse der Arbeiter durchaus geboten und sehr wohl und ohne schwere Schädigung irgend jemandes durchzuführen.“

Diese einzig wirksame Forderung ist bisher nur von Dänemark, den Niederlanden und der Schweiz zur Durchführung gebracht worden. Dänemark hat sich das Verdienst erworben, zuerst und frühzeitig und ohne Rücksichtnahme auf die Massnahmen und Bedenken anderer Staaten vorgegangen zu sein. Durch Gesetz vom 14. Februar 1874<sup>1)</sup> wurde die Fabrikation, die Einfuhr und der Verkauf von Phosphorzündhölzern verboten, also zu einer Zeit, in der in verschiedenen andern Kulturstaaten noch nicht einmal besondere Schutzmassregeln für die Fabrikation erlassen waren. Die Schweiz folgte Dänemarks Beispiel durch das Gesetz vom 23. Dezember 1879. Dieses Gesetz wurde leider infolge des Widerspruchs der Fabrikanten nach 1 $\frac{1}{2}$ jährigem Bestehen wieder aufgehoben. Im Jahre 1898 hat man jedoch durch Gesetz vom 2. November das Verbot wieder eingeführt. In den Niederlanden ist die Verwendung des weissen Phosphors durch Gesetz vom 28. Mai 1901,<sup>2)</sup> das am 1. Juli 1901 bezw. 1. Januar 1902 in Kraft trat, verboten. In Frankreich ist die Verwendung des weissen Phosphors ohne besondere Gesetzgebung seit dem 1. Oktober 1898<sup>3)</sup> unterblieben. Nach der Monopolisierung der Zündholzfabrikation wurde dort die Fabrikation seit dem 1. Januar 1890 in 5 grossen Staatsfabriken betrieben. Infolge der trotz aller Vorsichtsmassregeln nicht zu vermeidenden Nekroseerkrankungen ist man zur Fabrikation von Zündhölzern übergegangen, deren Zündmasse an Stelle von Phosphor das wenig giftige Phosphoresquisulfid enthält.

<sup>1)</sup> Archiv für soziale Gesetzgebung u. Statistik, Band V, 1892, Seite 88.

<sup>2)</sup> Concordia.

<sup>3)</sup> Poisons industriels. Office du Travail 1901, Seite 156.

Die Zusammensetzung der neuen Zündmasse ist folgende:<sup>1)</sup>

Phosphoresquisulfid . . . . .	6
Chlorsaures Kali . . . . .	24
Zinkweiss . . . . .	6
Oker . . . . .	6
Glaspulver . . . . .	6
Leimsubstanz . . . . .	18
Wasser . . . . .	34

Diese Zündmasse besitzt noch den Vorteil, dass sie auch paraffinierte Hölzer entzündet und somit — im Gegensatz zur Phosphormasse — das Schwefeln unnötig macht.

Diese Massnahme zeigt, dass es möglich ist, und zwar ohne vollständige Änderung der Fabrikation, brauchbare Streichhölzer ohne Anwendung des giftigen Phosphors herzustellen. Diese Massregel lässt sich mit Leichtigkeit in allen Ländern einführen, die ein Zündholzmonopol besitzen, also in Spanien, Portugal, Griechenland, Rumänien und Serbien. Aber auch in Ländern, in denen die Zündholzfabrikation ohne Beschränkung besteht, ist ein Übergang zur Fabrikation giftfreier Hölzer sehr wohl durchführbar.

Es sind hauptsächlich zwei Gründe, die sich bisher der allgemeinen Einführung der giftfreien Zündhölzer in den Weg stellen. Es wird behauptet, dass sich zur Fabrikation der sogenannten „Schweden“ nur Aspen- und Pappelholz eigne, und dass beide Holzarten, die in den westeuropäischen Ländern nur in untergeordnetem Masse waldwirtschaftlich angebaut werden, in diesen Ländern nicht in genügenden Quantitäten zur Verfügung stehen und daher eingeführt werden müssen. Es wird weiter darauf hingewiesen, dass der Export der Weissphosphorhölzer nach aussereuropäischen Ländern noch erheblich ist, und dass die Industrien der exportierenden Länder leiden würden, wenn die Verwendung des weissen Phosphors nur in einzelnen und nicht in allen exportierenden Ländern verboten würde.

Bezüglich der Holzfrage erscheint der Widerspruch aus dem Grunde nicht vollständig einwandfrei, weil der recht billige Preis der sogenannten schwedischen Zündhölzer zeigt, dass die Beschaffung des Materials Schwierigkeiten bisher nicht gemacht hat. Es fällt ferner auf, dass auch Weissphosphorhölzer aus Aspen- und Pappelholz auf den Markt gebracht werden, woraus sich ergibt, dass diese Holzarten doch wohl in genügender Menge zu haben sind. Es hat bisher auch nicht an Versuchen gefehlt, das Fichten- und Tannenholz zur Fabrikation giftfreier Zündhölzer zu verwenden. Der Hauptübelstand dieser Holzarten ist der, dass sie sich nicht so gut schälen lassen als die weichen Hölzer, und dass deshalb der Holzdraht nicht geschnitten werden kann, sondern gehobelt werden muss. Beim Hobeln wird das einzelne

<sup>1)</sup> Ebenda Seite 156.

Holzstäbchen aber etwas gepresst und erhält eine ziemlich glatte Oberfläche, wodurch das spätere Imprägnieren des Holzes mit Paraffin erschwert wird, weil sich die Öffnungen und Poren des Holzes infolge der Pressung geschlossen haben. Immerhin ist es bereits mehreren Fabriken gelungen, auch Fichten- und Tannenholz, sogar auch Buchenholz mit Paraffin genügend zu imprägnieren und auch diese Holzarten zur Herstellung giftfreier Zündhölzer zu präparieren. Es dürfte deshalb auch andern Fabriken wohl möglich sein, diese Holzarten zu verwenden.

Der zweite Einwand, der sich auf die Benachteiligung der exportierenden Länder stützt, muss dagegen als zutreffend bezeichnet werden. Wenn in einem Lande die Verwendung des weissen Phosphors verboten wird, so büsst dasselbe naturgemäss einen grossen Teil seines bisherigen Exportes ein, denn es ist nicht anzunehmen, dass es der überseeischen Kundschaft in gleichem Masse giftfreie Ware liefern kann als vorher die gifthaltige. Es erscheint deshalb sehr wünschenswert und gewissermassen als eine internationale Pflicht, dass die Kulturstaaten gemeinsam vorgehen, den Beispielen Dänemarks, der Schweiz und der Niederlande folgen und möglichst gleichzeitig die Verarbeitung des weissen Phosphors in der Zündholzindustrie verbieten.

Andernfalls dürfte tatsächlich die Industrie der rückständig bleibenden Länder einen Vorteil haben, der freilich mit schweren Schädigungen der beteiligten Arbeiterschaft teuer erkauft würde.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass ein geeigneter Ersatz für die giftige Zündmasse bereits bekannt ist. Die schwedischen Zündhölzer verbreiten sich immer mehr und stehen jetzt bezüglich des Verbrauchs mit den Phosphorhölzern ungefähr auf der gleichen Stufe.

Eigentümlicherweise geht aber die Neigung des Publikums, besonders der arbeitenden Klassen, nach einem Streichholz, das sich an allen Reibflächen, auch an den Kleidern, entzünden lässt. Diesem Vorurteil ist leider Rechnung zu tragen. Es muss daher das Bestreben der Technik für die nächste Zeit bleiben, Streichhölzer herzustellen, die diesen Anforderungen genügen.

Zur Lösung dieser Frage hat der belgische Minister für Gewerbe und Arbeit<sup>1)</sup> bereits unter dem 3. Mai 1898 einen Preis von 50000 Fr. ausgeschrieben. Die Bedingungen für diese internationale Preisbewerbung waren folgende:

1. Die Zündmasse muss der Einwirkung von Stoss und Reibung einen hinreichenden Widerstand entgegensetzen, um gefahrbringende Explosionen während der Fabrikation auszuschliessen.

2. Die Zündmasse darf keinerlei Stoffe enthalten, die durch

---

<sup>1)</sup> Zeitschrift der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrts-Einrichtungen, Jahrgang V, 1898, Seite 147.

Verdampfen oder auf andre Weise während der Fabrikation die Gesundheit der Arbeiter gefährden.

II. 1. Die Zündhölzer müssen sich durch Reiben an den verschiedensten Reibflächen, selbst an Kleidungsstücken entzünden.

2. Die Zündhölzer müssen unter den gewöhnlichen Feuchtigkeits- und Temperaturverhältnissen ihre Entzündbarkeit bewahren und dürfen keiner spontanen Zersetzung unterworfen sein.

3. Beim Anreiben der Zündhölzer muss ein Abspringen von Zündmasse ausgeschlossen sein, durch welches Verbrennungen von Personen oder Schadenfeuer verursacht werden könnten. Es dürfen sich auch keinerlei giftige Ausdünstungen bilden. Den Vorzug sollen diejenigen Fabrikate erhalten, deren Masse überhaupt keine giftigen Beimengungen enthält.

4. Die Zündhölzer müssen der Einwirkung der Reibung einen ausreichenden Widerstand entgegensetzen, dass sie sich unter gewöhnlichen Umständen in der Tasche des Konsumenten nicht entzünden können, und dass sie unter Benutzung der gebräuchlichen Verpackungsart gefahrlos transportiert und gelagert werden können.

Die Preisbewerbung war bis zum 1. Januar 1899 offen.

Der Preis konnte leider nicht zur Verteilung kommen, weil keiner der Bewerber die gestellte Aufgabe gelöst hat.<sup>1)</sup>

Der Grund hierfür dürfte darin zu finden sein, dass die aufgestellten Forderungen, die gewissermassen das Ideal einer Zündmasse festlegten, recht schwierig waren. Besonders die Bedingung, dass giftige Stoffe nicht verwendet werden dürfen, ist schwer zu erfüllen, wenn damit auch solche Stoffe ausgeschlossen waren, wie z. B. chlorsaures Kali, doppelchromsaures Kali etc., die freilich giftige Eigenschaften haben, im gewöhnlichen Leben aber nicht direkt als Gifte angesehen werden.

Der Ersatz der giftigen Phosphorzündmasse durch unschädliche Massen dürfte indessen der Technik entweder bald vollständig gelingen oder schon gelungen sein.

Wie bereits erwähnt, wird in den französischen Staatsanstalten eine Zündmasse nach dem Verfahren von Sévène & Cahen (D. P. 101736) hergestellt und verarbeitet. Der giftige Phosphor ist in dieser Zündmasse durch das wenig giftige Phosphoresquisulfid,  $P_4 S_3$  ersetzt.

In der technischen Literatur der letzten Jahre befinden sich zahlreiche Mitteilungen über Zündmassen, die sämtlich phosphorfrei sind.

Es seien hier z. B. folgende Patente erwähnt:

H. Priester<sup>2)</sup> (D. P. 95943). Wirksame Substanzen: Chlorsaures Kali und palmitinsaures Manganoxyd.

<sup>1)</sup> Soziale Praxis, 1901, Seite 368.

<sup>2)</sup> Technisch-chemisch. Jahresbericht 1897/98, Seite 156.

L. Braly<sup>1)</sup> (D. P. 103517). Wirksame Substanzen: Chlorsaures Kali, Kochsalz und Calciumsulfid.

C. Kastner<sup>2)</sup> (D. P. 105672). Wirksame Substanzen: Chlorsaures Kali, doppelchromsaures Kali, amorpher Phosphor, Schwefel und Kupferoxyd.

Bohv, Gallay & Co.<sup>3)</sup> (D. P. 106734), in Nyon, ersetzen den Phosphor durch unterphosphorigsauren Kalk.

R. Gans-Pankow<sup>3)</sup> (D. P. 105061) verwendet zur Zündmasse die Salze der Di-, Tri-, Tetra- und Pentathionsäure in Gemischen mit chlorsaurem Kali und Schwefel.

Purgotti<sup>4)</sup> (D. P. 119803) benutzt Rhodanchromammonium-Verbindungen im Gemisch mit Chloraten und Chromaten.

S. L. Tog und A. G. Kirschner<sup>5)</sup> (D. P. 122804) benutzen die doppelchromsauren Salze eines einwertigen Metalles mit chlorsauren Salzen mehrwertiger Metalle.

F. Deissler<sup>6)</sup> (D. P. 119010) benutzt Schwermetall-Rhodanide in Verbindung mit Tiosulfaten des Kupfers oder Bleis.

Die Technik ist somit in den letzten Jahren durchaus bemüht gewesen, Ersatz für die giftige Phosphormasse zu schaffen, und es darf daher wohl mit Sicherheit angenommen werden, dass es der Technik bald gelingt, noch weitere geeignete Zündmassen auf den Markt zu bringen. An Stelle des weissen Phosphors, dessen Versendung gewissen Beschränkungen unterliegt, dessen Bezug den Zündholzfabrikanten daher einige Umstände macht, würde voraussichtlich fertige Zündmasse in den Handel gebracht werden, sobald sich ein Bedürfnis hierfür herausstellt.

Dem Referenten haben mehrere Proben von giftfreien Zündhölzern vorgelegen, die sich an allen Reibflächen entzünden liessen und in ihrer Brauchbarkeit zum mindesten den gewöhnlichen Phosphorhölzern gleich standen. Es befinden sich unter diesen Proben sowohl solche von Aspen- als von Fichten- und Buchenholz, paraffinierte und geschwefelte.

An Ersatz für die giftige Phosphormasse fehlt es also schon heute nicht mehr. Es kann deshalb ohne erheblichen Nachteil für die Industrie die weitere Verwendung der giftigen Masse verboten werden. Eine zahlreiche Arbeiterschaft würde dadurch vor einer der schrecklichsten Gewerbekrankheiten bewahrt, die zur Zeit auf ihr lastet.

Über die Zahl der in Frage stehenden Arbeiterschaft ergeben sich aus der Statistik ungefähr folgende Zahlen:

In Deutschland bestanden nach der Gewerbestatistik von 1895 122 Betriebe mit 4815 Arbeitern, darunter 10 Einzelbetriebe und

---

<sup>1)</sup> Technisch-chemisch. Jahresbericht 1899, Seite 149.  
<sup>2)</sup> " " " 1899, Seite 149—150.  
<sup>3)</sup> " " " 1899, Seite 150.  
<sup>4)</sup> Jahresbericht d. Chem. Technolog. 1901, Seite 165.  
<sup>5)</sup> " " " " 1901, " 166.  
<sup>6)</sup> " " " " 1901, " 167.

37 Kleinbetriebe mit 2—10 Arbeitern. Nach einer Aufstellung aus den Jahren 1882<sup>1)</sup> wurden aus Deutschland damals 710 Tonnen Sicherheitshölzer, 781 Tonnen Weissphosphorhölzer und 704 Tonnen Streichhölzer, deren Art nicht bekannt wurde, ausgeführt. Somit war damals noch die Fabrikation der Phosphorzündhölzer überwiegend. Zur Zeit ist anzunehmen, dass diese noch etwa ein Drittel der Produktion ausmachen. Die Phosphorhölzer werden in ca. 40 Fabriken ausschliesslich hergestellt, 40 weitere Fabriken fabrizieren entweder beide Arten oder nur giftfreie Streichhölzer. Die Kleinbetriebe dürften sich hauptsächlich mit der Herstellung der giftigen Streichhölzer befassen.

Über die Ausdehnung der geheim betriebenen Hausindustrie sind Zahlen nicht zu erlangen. Für 1883 wurde dieselbe in Sachsen-Meiningen und Schwarzburg-Sondershausen auf 120 Familien mit 460 Personen geschätzt.<sup>2)</sup> In seinem Jahresbericht für 1894<sup>3)</sup> schreibt der Aufsichtsbeamte für Neustadt am Rennsteig, dass die völlige Unterdrückung der Hausindustrie bei dem Zusammenhalten der Leute gegen Polizeimassregeln unmöglich zu sein scheint.

Aus den angeführten Zahlen ergibt sich, dass in Deutschland zur Zeit noch eine Arbeiterschaft von etwa 2000 Personen bei der Herstellung giftiger Streichhölzer tätig ist. Die ungefähr gleiche oder etwas geringere Zahl dürfte für Österreich anzunehmen sein. In England waren, wie schon erwähnt, im Jahre 1898 3134 Arbeiter in Zündholzfabriken tätig, darunter 1521 bei gefährlichen Arbeiten.

Ausser den Zündholzarbeitern kommt noch eine geringe Anzahl anderer Arbeiter mit Phosphor und Phosphordämpfen in Berührung. An erster Stelle die Arbeiter der Phosphorfabriken, alsdann eine gleichfalls geringe Zahl von Arbeitern in der chemischen Grossindustrie, und in neuester Zeit auch die Arbeiter von Fabriken, in denen Zündstreifen für Bergwerkssicherheitslampen hergestellt werden.

Die mehrfach verbreitete Ansicht, dass Nekroseerkrankungen in Phosphorfabriken überhaupt nicht vorkommen, ist nicht richtig, solche Fälle sind ebenfalls beobachtet worden, dagegen sind sie erheblich seltener als in Streichholzfabriken. In französischen Phosphorfabriken zu Lyon und Paris wurden 10 Phosphornekrosefälle beobachtet, in englischen Fabriken wurden 17 Fälle festgestellt.<sup>4)</sup>

Die Erklärung für das seltenere Auftreten der Nekrose in Phosphorfabriken dürfte darin liegen, dass die Dämpfe, die aus den glühenden Retorten austreten, sogleich verbrennen, und

<sup>1)</sup> Drucksachen des Reichstags: 5. Legislatur-Periode, IV. Session 1884, No. 23, Seite 7.

<sup>2)</sup> Drucksachen des Reichstags loc. cit. Seite 6.

<sup>3)</sup> Jahresbericht 1894, Seite 347.

<sup>4)</sup> Office du Travail. Poisons industriels 1901, Seite 151.

dass die entstehenden Verbrennungsprodukte infolge der vom Ofen ausstrahlenden Hitze sofort nach oben steigen und durch die Ventilation abgeführt werden. Da die abgekühlten Dämpfe unter Wasser geleitet und der überdestillierte Phosphor unter Wasser aufgefangen und dauernd unter Wasser gehalten wird, kommen die betreffenden Arbeiter mit Phosphor nicht viel in Berührung. Auf diese Weise dürfte der bessere Gesundheitszustand der Arbeiter in Phosphorfabriken seine Erklärung finden.

In der chemischen Grossindustrie wird in neuerer Zeit in wenigen Anlagen Phosphortrichlorid und Phosphorpentachlorid in grösserem Massstabe fabriziert. Eine dem Referenten bekannte Anlage befindet sich in einem Zustande derartiger Vollendung, dass Erkrankungen ausgeschlossen erscheinen, zumal die Arbeiter mit dem Phosphor nur beim Eintragen in die Apparate in Berührung kommen.

Eine weitere Verwendung des Phosphors, die Bedenken erregt, findet in neuester Zeit bei der Herstellung von Zündstreifen für Bergwerkssicherheitslampen statt. Diese Lampen sind bekanntlich derartig eingerichtet, dass die Flamme innerhalb eines Raumes brennt, der durch ein Drahtnetz von der umgebenden Luft abgeschlossen ist. Um nun eine derartige Lampe entzünden zu können, ohne dazu ein Streichholz, oder überhaupt freies Feuer zu benutzen, ist in der Nähe des Dochtes ein kleiner Schlagapparat angebracht, der beim Drehen eines Handgriffes die Zündung bewirkt. Der Apparat kann von aussen betätigt werden und übt hierbei einen Schlag auf einen schmalen Papier- oder Leinwandstreifen aus, auf dem kleine, etwa 4 mm breite Tupfen einer durch Schlag explodierenden Substanz aufgetragen sind. Die Streifen tragen ähnliche Amorcetupfen, als sich solche auf den Zündblättchen für Kinderpistolen befinden. Wird der Apparat in Tätigkeit gesetzt, so wird die unter dem Schlagstift liegende Zündpille geschlagen und zur Entzündung gebracht; durch die kleine entstehende Stichflamme wird alsdann der Docht entzündet.

Diese Zündstreifen wurden bis vor ungefähr 3 Jahren ausschliesslich mit Zündmassen hergestellt, die unter anderem nur roten Phosphor, nicht aber weissen Phosphor enthielten, seit 1898 werden jedoch auch Zündstreifen mit giftiger Phosphormasse vertrieben.

Durch genaue experimentelle Versuche, die Bergassessor Fährdrich,<sup>1)</sup> Gelsenkirchen, anstellte, wurde nachgewiesen, dass die giftfreien Zündstreifen bezüglich der Sicherheit des Bergwerksbetriebes den gifthaltigen erheblich nachstehen. Die giftfreien Zündmassen entzünden sich sämtlich explosionsartig, die giftigen ohne scharfe Wirkung. Die Entzündung beider Arten von Zündpillen zeigt ungefähr dieselben Verschiedenheiten, wie sie

<sup>1)</sup> Glückauf, Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift, 1898, Nr. 38, Seite 769—777.

an schwedischen und Phosphor-Streichhölzern bei der Entzündung wahrgenommen werden. In dem einen Falle ein scharfes Aufzischen, im anderen Falle ein langsames Entflammen. Das scharfe Aufzischen der giffreien Zündbänder hat nun den grossen Nachteil, dass sogenannte „Durchbrenner“ vorkommen, d. h. die Stichflamme der Zündpille ist bisweilen so stark, dass sie durch das Drahtgeflecht der Sicherheitslampe nach aussen durchschlägt. Damit wird aber der Zweck der Sicherheitslampe gänzlich aufgehoben. Dieselbe soll verhindern, dass eine freie Flamme in die Luft des Bergwerkschachtes kommt. Infolge dieser durch zahlreiche Experimente festgestellten Tatsache und mit Rücksicht auf die unberechenbaren Folgen von Bergwerkskatastrophen sind die giftigen Zündstreifen, denen dieser Nachteil anhaftet, mehr und mehr in Aufnahme gekommen.

Von den mit der Herstellung solcher Zündstreifen beschäftigten Arbeitern sind wieder diejenigen, die das Herstellen der Zündmasse, das Betupfen, Trocknen und Paraffinieren der Streifen vornehmen, am meisten und ganz ähnlich wie die entsprechenden Streichholzarbeiter gefährdet.

Das Aufrollen der paraffinierten Streifen ist weniger gefährlich.

Die Zahl der in diesem Industriezweig beschäftigten Arbeiter ist mit Rücksicht auf den geringen Bedarf nicht besonders hoch, in Deutschland ist sie auf ungefähr 100, die Zahl der besonders gefährdeten Arbeiter auf ca. 30 zu schätzen. Die gefährlichen Arbeiten werden zumeist von Männern, das Aufrollen der Streifen von Frauen und Mädchen ausgeführt. Nekroseerkrankungen sind bisher nicht bekannt geworden.

Mit Rücksicht auf die schweren Folgen von Schlagwetterexplosionen kann das Verbot der Verwendung von weissem Phosphor für diese Zündstreifen so lange nicht empfohlen werden, bis es der Technik gelingt, gleichwertige giffreie Zündstreifen herzustellen. Sobald dies aber geschehen ist, sollte auch in dieser Industrie die Verwendung des weissen Phosphors untersagt werden.

---

# Die gesundheitlichen Gefahren der Darstellung und Verwendung des Bleiweißes.

Bericht der Gesellschaft für soziale Reform an die internationale Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz

erstattet von

Prof. Dr. Th. Sommerfeld, Berlin.

## I.

Das Bleiweiß (cerussa, céruse, white-lead) ist basisch-kohlensaures Blei von der chemischen Formel  $2 \text{Pb CO}_3 + \text{Pb H}_2 \text{O}_2$  und bildet in gepulvertem Zustande lauter runde und ovale Partikelchen.

Alle Methoden der Bleiweißdarstellung laufen darauf hinaus, das metallische Blei in Bleiessig überzuführen und diesen durch Kohlensäure in kohlensaures Blei und freie Essigsäure zu zersetzen. Man unterscheidet die deutsche (österreichische oder Kremser), französische, englische und holländische Methode, zu denen vor etwa einem Jahrzehnt das Luckowsche Verfahren hinzugezogen ist, welches von der Elektrizitäts-Aktiengesellschaft „Helios“ für den Großbetrieb durchgearbeitet wurde, bald aber wieder verlassen worden ist.

In Deutschland findet in überwiegendem Maße das deutsche, in mäßigem Umfange auch das englische Verfahren Verwendung.

Die Fabrikation nach deutscher Methode gliedert sich vornehmlich in das Gießen der Bleiplatten, in die Kammerarbeit, behufs Umwandlung des metallischen Bleies in Bleiweiß, in das Schwämmen, Trocknen, Zerkleinern und Verpacken, beziehungsweise in das Verreiben mit Öl zur Darstellung von Öbleiweiß.

Im folgenden werde ich den Gang der Fabrikation in der Weise schildern, wie ich ihn in den Kölner und Düsseldorfer Bleiweißfabriken zu beobachten Gelegenheit hatte.

Das aus den Hütten in Form von Blöcken bezogene Blei wird in einem eisernen Kessel geschmolzen, welcher meist frei im Schmelzraume steht und von hier aus gefeuert wird. Der Arbeiter schöpft das flüssige Blei mit einem Löffel aus dem Kessel und gießt es auf einer, ein wenig schräg gerichteten, durch Längswände in 3 bis 4 Abteilungen geteilten, eisenbahnschienenähnlichen Eisenplatte (Gießschiene) zu etwa einem Meter

langen, dünnen Bleiplatten aus. Ein zweiter Arbeiter erfaßt die an der Luft alsbald erstarrende Bleiplatte an dem oberen Ende mit einer größeren Pincette, während er das untere Ende mit seiner linken, mit einem Handschuh bewaffneten Hand mittels einer Kelle lockert, so die Platte abhebt und auf dem Gießtische aufstapelt. In einzelnen Fabriken wird die Handarbeit beim Gießen durch mechanische Arbeit ersetzt, indem das durch eine geeignete Öffnung des Schmelzkessels heraustretende Blei entweder über die Randfläche eines vertikal laufenden Mühlsteins oder horizontal laufenden Rades läuft, von hier in erstarrtem Zustande auf einen Tisch oder eine sonstige Ebene abgerollt wird, wo eine Guillotine selbsttätig den Bleistrang in Stücke von 1 Meter Länge schneidet.

Über dem Schmelzkessel und in einzelnen Anlagen sind Hauben angebracht, welche mit einem Schornstein in Verbindung stehen; vereinzelt befinden sich solche Hauben auch über dem Tische, auf welchem die Bleiplatten ausgegossen werden, um die reichlichen Wasserdämpfe, die beim Abkühlen der heiß gewordenen Gießschienen mit Wasser entstehen, vom Eindringen in den Arbeitsraum zurückzuhalten.

Vom Gießtische aus werden die Bleiplatten von dem Arbeiter entweder auf Handwagen oder auf der Schulter nach der Oxydierkammer geschafft, welche in den verschiedenen Anlagen sowohl hinsichtlich der Größe wie der Einrichtung mannigfache Unterschiede aufweist. Die viereckige, gemauerte Kammer ist in ihrer ganzen Ausdehnung entweder durch Holzgerüste oder Mauerwerk in eine größere Zahl von Gestellen geteilt, die durch Querwände in eine Reihe von Etagen zerfallen. Über die Querwände werden Holzplatten oder Rundhölzer gelegt und über diese die biegsamen Bleiplatten gehängt. In der Regel befinden sich nur am Dache Öffnungen, nur sehr vereinzelt auch an Seitenwänden Fenster. Ist die Bleiweißkammer vollständig mit Bleiplatten behängt, so werden die Öffnungen und die Tür abgeschlossen und völlig abgedichtet. Unter den Kammern befinden sich kupferne Kessel, in welchen verdünnte Essigsäure verdampft wird, deren Dämpfe gleichzeitig mit der in einem besonderen Ofen durch Verbrennen von Coakes erzeugten Kohlensäure in Kanälen, welche durch das Kammergewölbe gehen, in die Kammer eingeleitet werden. Nach 8—10 Wochen ist das metallische Blei, soweit es unter den besonderen Verhältnissen jeder einzelnen Kammer überhaupt möglich ist, in Bleiweiß übergeführt, die Kammer ist „reif“. Die Zuleitung der Essigsäuredämpfe und Kohlensäure wird abgestellt, die Kammer durch Öffnen der Dachluken, vereinzelt mit Hilfe von kräftig wirkenden Ventilatoren gelüftet, und nunmehr von den Dachöffnungen aus und durch die Eingangstür mittelst Wassersschläuchen, die an die Wasserleitung angeschlossen sind, kräftig ausgespritzt. Hierdurch fällt das nur locker aneinander haftende Bleiweiß von den Latten herunter,

während die Teile der Bleiplatten, welche von dem Oxydationsprozesse nicht angegriffen sind, hängen bleiben und von den Kammerarbeitern mit der Hand heruntergeworfen werden müssen. Wo Rundhölzer Verwendung finden, werden diese entweder gemeinsam mit den Platten herabgestürzt oder nur herumgedreht, so dass letztere sich meist von selbst ablösen. Die auf dem Boden liegenden Bleiweißmassen werden in Haufen zusammengeschaufelt und nach Aussortierung der größeren Bleiplattenreste in Kübel oder Mulden getan, die ein zweiter Arbeiter heraus trägt und entweder auf einen bereitstehenden Wagen schafft oder persönlich in die Schlammerei trägt. Wenn eine gewisse Menge Bleiweiß, meist soviel, wie der kleine Wagen faßt, ausgeräumt ist, wird weiteres Material von den Latten heruntergespritzt. Je nach Größe der Kammer und Übung der Arbeiter vollzieht sich das Ausräumen einer Kammer in 3—4 oder mehr Tagen.

In mäßigem Umfange wird auch in Deutschland die Kammerarbeit durch das englische Verfahren der Bleiweißdarstellung ersetzt. Feuchte Bleiglätte wird in ein liegendes Faß geworfen und in dieses Essigsäure und Kohlensäure eingeführt. Nunmehr wird entweder das Faß selbst um eine quere Achse in rotierende Bewegung versetzt, oder aber ein Schaufelwerk innerhalb des festliegenden Fasses.

Auf gleichem Prinzip beruht das von J. A. de la Fontaine angegebene patentierte Verfahren (D. R.-P. No. 117038). Zur Darstellung des Bleiweißes dient hier eine liegende Trommel, deren Zapfen zur Einleitung der Essigsäuredämpfe, des Wasserdampfes und der Kohlensäure hohl sind. Nachdem die Trommel vermittelt Dampfstromes auf etwa 120 Grad vorgewärmt ist, wird sie mit Glätte (rote Schuppenglätte), welche schwach mit Essigsäure angefeuchtet worden ist, beschickt; dann bringt man in die Trommel eine Anzahl von Kugeln aus Bisquit in Orangengröße und setzt die Trommel mit einer Geschwindigkeit von 40—50 Umdrehungen in der Minute in Bewegung. Nachdem man sie einige Minuten hat laufen lassen, läßt man die dampf- bzw. gasförmigen Mittel in geregelter Menge einströmen. Ergibt eine Probe, zu deren Ausziehen ein seitlicher Stutzen vorgesehen ist, die völlige Umwandlung der Bleiglätte, so befördert man das gebildete Bleiweiß vermittelt Dampfdrücker aus der Trommel in den der Verdrängung des Wassers durch Leinöl dienenden Apparat. Will man das Bleiweiß als trockenes Pulver erhalten, so drückt man den Trommelinhalt in eine zweite Drehtrommel, in welcher das Bleiweiß der Trocknung durch einen heißen Luftstrom unterzogen wird.

Das aus den Kammern gewonnene Bleiweiß enthält noch feinere und gröbere Partikel metallischen Bleies und wird zur Befreiung von diesen in einer Sieb- oder Waschtrommel gewaschen. Letztere ist so konstruiert, daß das vom Blei ab-

gespülte, in Wasser gelöste Bleiweiß durch ein Sieb hindurchgeht, während das metallische Blei zurückgehalten und mittelst einer schaufelartigen Vorrichtung automatisch, meist durch eine seitliche Öffnung, herausgeworfen wird. Nunmehr beginnt der eigentliche Schlämmprozeß, welcher sich ununterbrochen auf nassem Wege vollzieht. Das von metallischem Blei befreite Bleiweiß wird auf Kollergängen unter ständigem Wasserzufluß oder im Haspelbottich verfeinert, passiert von hier aus automatisch eine Reihe immer tiefer stehender Schlämmbottiche und wird schließlich in die Siebbütten hinübergepumpt, aus denen es in teigartigem Zustande in Töpfe gefüllt wird.

Das grobe Mahlgut aus den ersten Schlämmkästen kommt zur feineren Verteilung auf die Terrassenmühlen oder auf Nassmühlen und wird von hier aus in die Schlämmbottiche zurückgepumpt, um den Schlämmprozeß noch einmal durchzumachen.

Die Arbeitsweise, wie auch die Arbeitsgeräte (Bottiche, Mühlen, Kollergänge), zeigen in den einzelnen Anlagen mancherlei Abweichungen, doch haben diese mehr ein technisches, als sanitäres Interesse, weil in jedem Falle das Prinzip der nassen Arbeit naturgemäß aufrecht erhalten werden muß. In einzelnen Anlagen wird das zum Trocknen bestimmte Bleiweiß noch gepreßt und auf einer Trichtermühle fein vermahlen. Das feinste Mahlgut gelangt in einen mit Filtertuch ausgelegten Filterbottich. Das Wasser wird entfernt und das teigige Material in Holzrahmen gebracht, welche innen ebenfalls mit Tuch ausgelegt sind, und mittelst einer Spindelpresse gepreßt. Die so erhaltenen Kuchen werden in Stücke zerschnitten und letztere auf Brettern in die Trockenstube gebracht.

Zum Trocknen des Bleiweißes dienen entweder Trockenstuben oder Trockenkammern.

In der Trockenstube befinden sich zu beiden Seiten des schmalen Ganges Holzgerüste mit Querriegeln, über welche die Bretter geschoben sind, die zur Aufstellung der mit Bleiweiß gefüllten, meist tönernen, teilweise auch aus emailliertem Eisen gefertigten Töpfen dienen. Die Trockenstube steht etwa 7—8 Tage unter Feuer, wird sodann gelüftet und hierauf ausgeräumt.

Bei Verwendung der Trockenkammern werden die mit den Bleiweißtöpfen beladenen Wagen auf einem Gleise in die Kammer eingefahren. In wenigen Tagen ist die Trocknung erfolgt, die Kammer wird gelüftet und abgekühlt, und nunmehr gleitet der Wagen, ohne daß der Raum betreten zu werden braucht, durch Entfernung des vor die Vorderräder geschobenen Hemmklotzes auf der schiefen Ebene der Kammer von selbst heraus, oder er wird bei gerader Fläche des Fußbodens mittelst einer Winde herausgezogen.

Die weitere Behandlung des getrockneten Bleiweißes hängt davon ab, ob es in Stücken oder in Pulverform verpackt werden soll. Auch hier weicht die Technik in den einzelnen Anlagen

sehr wesentlich voneinander ab, und in den neun Betrieben, in welchen ich den Gang der Fabrikation zu beobachten Gelegenheit hatte, stieß ich auf die primitivsten wie auf die technisch vollkommensten Vorrichtungen.

Zur Verpackung des Stückbleiweißes werden die Bleiweißkuchen vereinzelt noch einfach in das Faß geworfen, während ein über dem Fasse angebrachter Exhaustor den hierbei entstehenden Staub absaugt. Ist das Faß gefüllt, so werden Tücher über dasselbe gelegt und festgeschnallt. Alsdann wird eine Schüttelvorrichtung in Bewegung gesetzt, durch welche das Bleiweiß zusammenschüttelt wird. Das Faß wird nunmehr unter der Staubabsaugung geöffnet, weiter aufgefüllt, zugebunden und wieder zusammenschüttelt, bis das Faß vollkommen gefüllt ist. In modern eingerichteten Betrieben werden die Bleiweißkuchen in eine mit einer Staubabsaugung verbundene Brechwalze gebracht, nach hier erfolgter Zerkleinerung durch einen Schneckengang in den Sammelkasten gehoben und von hier aus mittelst der Stückenpackmaschine automatisch verpackt.

Noch größere Abweichungen zeigt die Darstellung und Verpackung von pulverisiertem Bleiweiß.

Das getrocknete Bleiweiß wird entweder auf einem möglichst abgedichteten und an einen Exhaustor angeschlossenen Mahlgange auf Mühlsteinen oder in einem Desintegrator gemahlen und fällt von hier aus in Pulverform in einen Sammelkasten. Letzterer ist ebenfalls an eine Saugleitung angeschlossen. Von dem Sammelkasten aus wird das Pulverbleiweiß mit Schaufeln vorsichtig in das Faß eingefüllt und entweder durch Umrühren mit Eisenstangen gedichtet oder auf einem Schütteltisch in der oben angegebenen Weise zusammenschüttelt und von neuem nachgefüllt, bis das Faß das gewünschte Gewicht hat.

In einzelnen Betrieben werden die Bleiweißkuchen in die Brechwalze gebracht und zerkleinert; von hier aus gelangt das zerkleinerte Material automatisch in den Desintegrator, wird gepulvert und mittelst Schneckenganges auf einem Paternosterwerke in den Sammelkasten gehoben. Von hier aus erfolgt durch eine Rohrleitung eine langsame, gleichmäßige Zuleitung des Materials nach dem tiefer liegenden Packraume. Das zu füllende Faß wird auf den unter dem Ende der Rohrleitung angebrachten Tisch der Pulverisierpackmaschine aufgerollt und durch Anschläge festgehalten, dann die Bremse gelöst, worauf der Tisch mit dem Faß durch das Gegengewicht so hoch gehoben wird, daß das Packrohr der Packmaschine ungefähr den inneren Boden des Fasses berührt. Darauf stellt man die Bremse fest und rückt die Maschine ein, worauf das Packen beginnt. In dem Packrohr befindet sich eine Spindel, welche am unteren Ende mit einer schraubenförmigen Packschaufel versehen ist, die durch Umdrehung um ihre Achse das Mahlgut in das Faß hineinpreßt, während sie das durch das Gegengewicht und Bremse gehaltene Faß

allmählich hinunterdrückt, bis dasselbe gefüllt ist. Dann rückt man die Maschine aus und löst die Bremse mittelst des Hebels, um den Tisch mit dem Fasse vollständig heruntergehen zu lassen. Nach Feststellung des Bremshebels kann das gefüllte Faß abgerollt und durch ein neues ersetzt werden.

Das Faß wird vor der Einfüllung mit Packpapier völlig ausgelegt, und um auch die nach dem Herablassen des Tisches vielleicht noch erfolgende Aufwirbelung geringster Staubmengen unschädlich zu machen, ist das Faß von einem vollkommen geschlossenen, absaugbaren Staubmantel umgeben.

Ein Teil des Bleiweißes wird in den Betrieben selbst mit Öl angerieben. In modernen Anlagen wird das pulverisierte Bleiweiß aus dem Sammelkasten der Pulverisiermaschine in einer geschlossenen Rohrleitung mittelst einer Schnecke der Ölmischmaschine, auch als Ölmaische bezeichnet, zugeführt, in die ebenfalls durch ein Rohr das erforderliche Öl hineingeleitet wird. Nach hinreichender Mischung passiert das Ölbleiweiß zur weiteren feinen Verteilung entweder unmittelbar eine Ölmühle, welche zwischen Ölmaische und Faß eingeschaltet ist, und fließt aus der Mühle in das darunterstehende Faß hinein, oder das im Mischcylinder hergestellte Ölbleiweiß wird durch ein Pumpwerk auf den Aufgabetrichter der Ölbleiweißmühle gebracht, wo es mehrere Walzen durchläuft, deren letztere es abstreicht und in den auf dem Boden stehenden Behälter gleiten läßt.

In einzelnen Fabriken wird das Öl noch in feuchtem Zustande, wie es durch Schlämmen gewonnen wird, mit Öl angerieben; in anderen Betrieben vollzieht sich das Anreiben mit Öl in verschließbaren Cylindern, in denen eine mit Schaufeln (eisernen Armen) versehene Welle rotiert. Das Material wird durch eine im oberen Teile des Cylinders befindliche Öffnung eingeführt und entweder als fertige Farbe aus ihr entfernt oder in eine Walzenmühle hinübergeschöpft, um hier noch feiner vermahlen zu werden. Eine fernere Abweichung in der Arbeitsweise ist die, daß das Bleiweiß mitunter schon vor dem Einbringen in den Mischcylinder mit Öl versetzt wird.

Prüfen wir nunmehr den Gang der Fabrikation auf deren Beziehungen zur Gesundheit der dabei beschäftigten Arbeiter.

Beim Schmelzen der Bleiblöcke im Kessel können sich Bleidämpfe entwickeln, wenn die Temperatur des Kessels zu hoch getrieben wird. Eine Kontrolle der Temperatur erfolgt, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, in keiner Anlage, und man verläßt sich auf die Erfahrung der Gießer, die auch schon in ihrem eigenen Interesse, zur Vermeidung einer Bleivergiftung sowohl, wie zur Fernhaltung belästigender Hitze, die Kessel nur so weit feuern, daß das Blei gerade den zum Gießen erforderlichen Grad von Flüssigkeit erlangt. Gleichwohl ist bei der verhältnismäßig leichten Flüchtigkeit des Bleies nicht von der Hand zu weisen,

daß sich auch unter den genannten Verhältnissen mäßige Mengen von Bleidämpfen entwickeln, so daß es durchaus gerechtfertigt erscheint über dem Schmelzkessel die Anbringung einer in einen weiten Trichter (Haube) auslaufenden Rohrleitung (Fangtrichter) anzuordnen, mittelst deren die sich etwa entwickelnden Dämpfe sicher abgesaugt werden, zumal hierdurch gleichzeitig die Strahlung des schmelzenden Bleies und somit auch die Erhitzung des Arbeitsraumes verringert wird.

Wie ich oben bereits andeutete, begegnete ich in einer Anlage auch über dem Gießtische einer Ventilationsanlage, um die beim Abkühlen der erhitzten Gießschienen mit Wasser entstehenden, sehr reichlichen Wasserdämpfe abzuleiten. Werden die Arbeiter durch letztere auch nicht unmittelbar geschädigt, so wirkt das, wenn auch nur kürzere Zeit anhaltende Einhüllen in Wasserdampf doch fraglos belästigend, und bei einem an und für sich gefährlichen Berufe sollte man selbst Unbequemlichkeiten und geringere Belästigungen, zumal wenn sie leicht vermeidbar sind, auszuschalten suchen. Indessen würde ich nicht so weit gehen, eine Anlage zur Abführung des Wasserdampfes auf dem Wege des Gesetzes zu befürworten, sondern mich darauf beschränken, diese Neuerung den Fabrikanten zu empfehlen.

Die auf oder neben dem Gießtische aufgestapelten Bleiplatten werden nur in wenigen Betrieben in einem Wagen, in der Regel auf der Schulter des Arbeiters nach der Bleiweißkammer geschafft. Hierbei kommen die Hände und auch die Kleider mit dem metallischen Blei in innige Berührung und werden erheblich verunreinigt. Das an den Händen haftende Blei ist äußerst fein verteilt und vermag durch die Poren der schwitzenden Haut, zumal an den Stellen, wo zwischen Haut und Kleidung eine Reibung stattfindet, in den Körper einzudringen. Indessen ist die Gefahr der Bleivergiftung gerade an den Schmelzkesseln nur gering, vielleicht geringer als in jeder andern Abteilung der Bleiweißfabrik, besonders wenn die Arbeiter sich in jeder Pause gründlich waschen und sich beim Gießen und Transporte der Bleiplatten nach wenigen Tagen ablösen. In mehreren von mir besichtigten Betrieben des Kölner und Düsseldorfer Bezirkes waren einzelne Arbeiter schon länger als ein Jahrzehnt an den Schmelzkesseln beschäftigt, ohne bisher an Bleivergiftung erkrankt zu sein. Daß sie indessen gegen eine Bleierkrankung nicht völlig gesichert sind, geht schon aus den Berichten der Gewerbeaufsichtsbeamten hervor, und ich möchte nicht verfehlen hier darauf hinzuweisen, daß bei der Beurteilung der geringen Zahl von Bleivergiftung unter den Schmelzern in Betracht zu ziehen ist, daß schon 2—3 Gießer eine mittlere Fabrik mit dem genügenden Vorrat an Bleiplatten versorgen können.

Als gefährlichste Arbeit in der Bleiweißindustrie gilt allgemein die sogenannte Kammerarbeit, das Behängen der Gestelle mit Bleiplatten, das Herunterspritzen, beziehungsweise Her-

abwerfen der mehr oder weniger in Bleiweiß umgewandelten Platten und das Ausräumen des Bleiweißes. Hierbei entsteht die Gefahr, daß die beim Herabfallen und auch während des Spülens sich ablösenden feinsten Teilchen von pulverförmigem Bleiweiß zur Einatmung gelangen; regelmäßig aber werden beim Aufsammeln und Einpacken des angefeuchteten Materials, zumal die größeren Plattenreste mit der Hand ausgesondert werden, die Hände und die Kleider außerordentlich beschmutzt. Die Arbeiter pflegen sich beim Einpacken des Bleiweißes in die Kübel und beim Herausragen abzulösen, sobald ein Wagen mit Kübeln beladen ist. In den Kölner und Düsseldorfer Betrieben bediente sich meist nur der beim Zusammenfegen und Einschaufeln des Bleiweißes beschäftigte Arbeiter eines feuchten Schwammes oder Respirators, nicht auch der Träger der Kübel. Wie wenig zudem einzelnen Arbeitern die Bedeutung des Respirators zum Bewußtsein gekommen ist, beweist die Beobachtung, daß der Apparat zuweilen nur vor den Mund, nicht auch vor die Nase, gebunden wird, so daß das Schutzmittel völlig illusorisch wird. Durch die Bekanntmachung des Bundesrats vom 26. Mai 1903 ist vorgeschrieben, daß die Innenflächen der Oxydierkammer möglichst glatt und dicht hergestellt, daß letztere während des Behängens und Ausnehmens feucht gehalten, und daß der Inhalt derselben, bevor sie nach Beendigung des Oxydierprozesses zum Zwecke des Ausnehmens betreten werden, gründlich durchfeuchtet werden soll.

Der ersten Forderung, die Innenfläche der Oxydierkammer glatt zu erhalten, kann nicht in vollem Umfange entsprochen werden, weil das herabstürzende Material, zumal die herabgeworfenen, mit Bleiplattenresten behangenen Hölzer regelmäßig die Wände beschädigen. Die Folge hiervon ist, daß an letzteren Bleiweißteile haften bleiben und, wenn sie bei dem Abspritzen nicht genügend durchfeuchtet sind, nach dem Aufwirbeln in pulverförmigem Zustande zur Einatmung gelangen können. Zu beachten ist auch die von einem hervorragenden Kölner Bleiweißindustriellen zugegebene Tatsache, daß das Bleiweiß Wasser nicht gut annimmt und es somit nicht gelingt, die Kammer völlig staubfrei zu machen. So konnte ich mich auch wiederholt davon überzeugen, daß auf den Balken der Gerüste, wenn auch in mäßigen Mengen, trockenes Bleiweiß lagerte, selbst wenn das auf dem Fußboden liegende vollkommen durchtränkt war. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, jedem Arbeiter, welcher in der Bleiweißkammer beschäftigt ist, also auch dem Träger der Kübel, das Tragen eines Respirators oder feuchten Schwammes vor Mund und Nase vorzuschreiben. Die persönliche Belästigung des Arbeiters darf kein Gegengrund gegen die Benutzung sein, weil die drohenden, schweren Gesundheitsschädigungen alle anderen Rücksichten in den Hintergrund drängen müssen, andererseits die Arbeiter bei dem System des Akkordlohnes und der

meist guten Bezahlung nach eigenem Dafürhalten beliebige Ruhepausen einschieben können.

Durchaus unzulässig erscheint mir die Gewohnheit einzelner Arbeiter, gerade beim Ausräumen der Kammer barfuß zu gehen. Als oberster Grundsatz muß in der Bleiweißindustrie das Bestreben gelten, die Berührung des Körpers mit dem giftigen Arbeitsmaterial nach Möglichkeit auszuschalten. Hierzu kommt, daß durch das Barfußgehen leichtfertig eine Gelegenheit zu Verletzungen geschaffen wird, die um so größere Bedeutung gewinnen, als hierbei die Wunden gleichzeitig mit Bleiweiß verunreinigt werden.

Beim Transport der Bleiweißmassen zur Schlemmerei, beim Schlemmen und Einfüllen der feingeschlemmten Ware hantiert der Arbeiter in der Regel nur mit feuchtem Material, so daß man annehmen sollte, daß eine Einatmung von Staub ausgeschlossen sei und eine Gesundheitsschädigung lediglich durch Verunreinigung seines Körpers eintreten könne. Die Erfahrung lehrt jedoch, daß, wenn das Kammerbleiweiß neben der Waschtrommel aufgeschichtet und nicht alsbald weiter verarbeitet wird, die oberflächlichen und dünnen Schichten trocknen und Teile des Bleiweißes durch Umherstoßen und Zertreten mit den Füßen fein zerrieben werden. Diese Wahrnehmung konnte ich auch in einer im allgemeinen gut eingerichteten Anlage machen.

Bei der Schlemmerei ist die Handarbeit in den Kölner und Düsseldorfer Betrieben durchgehends durch maschinelle Vorrichtungen ersetzt, so daß den hier beschäftigten Arbeitern nur eine überwachende Rolle zufällt und bei einiger Vorsicht eine Beschmutzung des Körpers und der Kleider vermieden werden kann. Letzteres ist auch beim Einschöpfen des Feinbleiweißes in die Töpfe möglich, während der Arbeiter, welcher letztere in die Trockenstube einträgt, Hände und Arbeitsrock in der Regel verunreinigt, andererseits beim Betreten einer nicht gut gelüfteten und vollkommen gesäuberten Trockenstube in die Gefahr kommt, Bleiweißstaub einzuatmen. Es ist deshalb angezeigt, daß die Trockenstuben nach jeder Entleerung naß aufgewischt und ebenso die Gestelle gewaschen werden, daß andererseits den hier beschäftigten Arbeitern zur weiteren Sicherung ihrer Gesundheit das Tragen feuchter Schwämme oder Respiratoren zur Pflicht gemacht wird.

Bei der Verwendung von Trockenkanälen fällt das Betreten der Trockenräume fort, und wir müssen hierin einen beachtenswerten hygienischen Fortschritt erblicken.

Nicht minder gefährlich als die Kammerarbeit ist das Pulvern und Verpacken des fertigen Bleiweißes. Indessen begegnen wir hier dem erfreulichen Umstande, daß es, wie bereits oben angedeutet, der Technik gelungen ist, den gesamten Fabrikationsprozeß von der Zerkleinerung des getrockneten Bleiweißes an bis zur Verpackung in Fässern automatisch in völlig abgedich-

teten Behältern durchzuführen. Der Bleikuchen wird in die an eine Staubabsaugung angeschlossene Öffnung der Brechwalze geworfen und kommt erst gepulvert und verpackt wieder zum Vorschein. Die Staubentwicklung ist bei dieser Fabrikationsmethode völlig ausgeschlossen, und ich konnte mich mehrfach davon überzeugen, daß selbst die durch den Packraum hindurchziehenden warmen Heizrohre frei von Staub waren. Derartige Anlagen erfordern jedoch einen nicht unerheblichen Kostenaufwand, und wir sehen dementsprechend, daß weniger kapitalkräftige oder sonstwie rückständige Fabrikanten bei ihrer alten, mehr oder minder primitiven Arbeitsweise verharren. Hier erheischt die Gesundheitspflege der Arbeiter, die weitgehendsten Vorsichtsmaßregeln vorzuschreiben und gewissenhaft zu überwachen. Alle Vorrichtungen zum Pulvern des Bleiweißes, Desintegrator, Mühlsteine und dergleichen, sind sorgfältig abzudichten und an sicher wirkende Absaugungsanlagen anzuschließen.

Schwere Bedenken erregt das Einschaufeln des Bleiweißes aus den offenen Kästen oder Laden in die Fässer. Allerdings ist auch hier der Sammelkasten an eine Absaugvorrichtung angeschlossen, aber schon die Erwägung, daß bei einer kräftigen Absaugung schließlich ein übergroßer Teil des Arbeitsmaterials verloren ginge oder doch in die Staubkammer und nicht zur Verpackung gelange, bedingt es, daß die Aspiration sich nur in mäßigen Grenzen bewegen kann, demnach unzureichend wird. Die gleichen Bedenken gelten für die Absaugung über den Fässern, in die das Bleiweiß, wenn auch langsam und vorsichtig, nicht maschinell, sondern mit der Schaufel, eingefüllt wird. Bei dem Festerstampfen, beziehungsweise Umrühren des Faßinhaltes zum Zwecke festerer Verpackung kommt eine Staubabsaugung überhaupt nicht in Betracht, weil hierbei der Arbeiter, dessen Oberkörper leicht über das Faß gebeugt ist, von dem Bleiweißstromen unmittelbar getroffen würde.

Wo beim Verpacken noch die Handarbeit vorherrscht, erscheint es mir unmöglich, den Arbeitsraum staubfrei zu erhalten. Mehrfach konnte ich mich auch davon überzeugen, daß der Verpackungsraum, namentlich in der Umgebung der Fässer, mit Staub bedeckt war, und in einem Falle glich derselbe nahezu einer Backstube; Arbeitsmaschinen, sonstige Gegenstände und Fußboden waren mit dicken Staubschichten bedeckt.

Diese Beobachtungen rechtfertigen die Forderung, daß die Arbeiter in den Mahl- und Packräumen, in denen nicht vollkommen abgeschlossene, automatisch arbeitende maschinelle Einrichtungen Verwendung finden, regelmäßig während der ganzen Arbeitsdauer einen feuchten Schwamm oder Respirator vor Nase und Mund tragen; zweckmäßiger allerdings noch wäre es, das offene Einschaufeln in die Fässer zu untersagen, zumal die Technik sicher wirkende Verpackungsmaschinen geschaffen hat. Unvermeidlich ist ferner die Vorschrift, daß die fraglichen Räume

in allen ihren Teilen täglich gründlich auf nassem Wege gesäubert werden, wie es die jüngste Bekanntmachung des Bundesrats auch vorschreibt.

Das Anreiben des Öles mit nassem Bleiweiß, wie es am Ende des Schlemmprozesses gewonnen wird, schließt naturgemäß jegliche Gefahr der Verstäubung aus. Wenn diese Methode der Darstellung von Ölbleiweiß gleichwohl nicht allgemein üblich ist, so erklärt es sich daraus, daß ein so gewonnenes Präparat immer etwas wasserhaltig und dadurch minderwertiger sein soll. Eine Staubbelästigung ist auch in solchen Anlagen nahezu ausgeschlossen, in denen die Zufuhr des Bleiweißes vom Silo in den Mischcylinder durch geschlossene Röhren automatisch erfolgt. Nur beim Öffnen des Cylinders behufs Kontrolle könnte etwas Staub entweichen, und um auch diese Gefahr auszuschalten, wird der Mischcylinder an einen Exhaustor angeschlossen. Eine sehr energische Aspiration wird erforderlich, wenn das Bleiweiß offen in die Cylinder eingeführt wird, weil sich hierbei, wie ich beobachten konnte, nicht unbeträchtliche Bleiweißmengen auf dem Fußboden ansammeln. In allen Fällen also, in denen das Bleiweißpulver offen in die Cylinder eingeführt oder vor dem Einführen offen mit Öl angesetzt wird, müssen die Arbeiter einen feuchten Schwamm oder Respirator vor Nase und Mund tragen.

\* \* \*

Ich lasse nunmehr den Wortlaut der an die Stelle der vom 8. Juli 1893 datierenden Bekanntmachung des Bundesrats, betreffend die Einrichtung und den Betrieb der Bleifarben- und Bleizuckerfabriken, tretenden neuen gesetzlichen Vorschriften vom 26. Mai 1903 folgen und werde dann in die Prüfung der Frage einzutreten haben, ob noch Änderungen oder Ergänzungen erforderlich erscheinen, um die Arbeiter vor der Gefahr der Bleiweißvergiftung sicher zu schützen.

**Bekanntmachung, betreffend die Einrichtung und den Betrieb von Anlagen zur Herstellung von Bleifarben und anderen Bleiprodukten.**

Vom 26. Mai 1903 (No. 2969).

Auf Grund der §§ 120e und 139a der Gewerbeordnung hat der Bundesrat über die Einrichtung und den Betrieb von Anlagen zur Herstellung von Bleifarben und anderen Bleiprodukten folgende Vorschriften erlassen:

**§ 1.**

Die nachstehenden Vorschriften finden Anwendung auf alle Anlagen, in denen Bleifarben oder andere chemische Bleiprodukte (Bleiweiß, Bleichromat, Massikot, Glätte, Mennige, Bleisuperoxyd, Pattinsonsches Bleiweiß, Casseler Gelb, englisches Gelb, Neapel-

Gelb, Jodblei, Bleizucker u. s. w.) oder bleihaltige Farbgemische als Haupt- oder Nebenprodukt hergestellt werden.

Auf Bleihütten finden diese Vorschriften keine Anwendung, auch wenn darin Stoffe der im Abs. 1 bezeichneten Art hergestellt werden.

Ausgenommen bleiben ferner Anlagen, in denen nur im Zusammenhange mit einem anderen Gewerbebetriebe fertige Farbstoffe lediglich miteinander gemischt oder mit Öl oder Firnis angerieben werden.

### § 2.

Die Arbeitsräume, in denen die im § 1 Abs. 1 bezeichneten Stoffe hergestellt oder verpackt werden, müssen geräumig, hoch und so eingerichtet sein, daß in ihnen ein ausreichender beständiger Luftwechsel stattfindet.

Sie müssen mit einem ebenen und festen Fußboden versehen sein, der eine leichte Beseitigung des Staubes auf feuchtem Wege gestattet. Der Fußboden ist, soweit er sich nicht infolge des Betriebs ständig in feuchtem Zustande befindet, mindestens einmal täglich feucht zu reinigen.

Die Wände müssen eine ebene Oberfläche haben und, soweit sie nicht mit einer abwaschbaren Bekleidung oder mit einem Ölfarbenanstriche versehen sind, mindestens einmal jährlich mit Kalkmilch angestrichen werden.

### § 3.

Das Eintreten bleihaltigen Staubes sowie bleihaltiger Gase und Dämpfe in die Arbeitsräume muß durch geeignete Vorrichtungen möglichst verhindert werden. Arbeitsräume, welche gegen das Eintreten bleihaltigen Staubes oder bleihaltiger Gase und Dämpfe nicht vollständig geschützt werden können, sind gegen andere Arbeitsräume so abzuschließen, daß in diese Staub, Gase oder Dämpfe nicht eintreten können.

### § 4.

Die Schmelzkessel für Blei sind mit gut ziehenden, ins Freie oder in einen Schornstein mündenden Abzugsvorrichtungen (Fangtrichtern) zu überdecken.

### § 5.

Die Innenflächen der Oxydierkammern müssen möglichst glatt und dicht hergestellt sein. Die Oxydierkammern und die in ihnen befindlichen Gerüste sind während des Behängens feucht zu erhalten. Die Oxydierkammern sind, bevor sie nach Beendigung des Oxydationsprozesses betreten werden, ausreichend abzukühlen und zu durchlüften, sowie durch Einleiten von Wasserdampf gründlich zu durchfeuchten. Das Bleiweiß ist mittelst eines kräftigen Wasserstrahls von den Latten oder Rundhölzern abzuspitzen. Die Oxydierkammern sind, solange in ihnen gearbeitet wird, genügend zu erhellen.

Die Rohbleiweißvorräte sind während der Überführung nach dem Schlämmeraum und solange sie in diesem lagern, feucht zu erhalten.

Die Wände der Oxydierkammern sowie die darin befindlichen Gerüste, Latten und Rundhölzer sind jedesmal vor dem Behängen durch Abspritzen mit einem kräftigen Wasserstrahl oder durch Abwaschen von Bleiweiß gründlich zu reinigen.

Der Arbeitgeber hat einen mit diesen Vorschriften und den sonst erforderlichen Vorsichtsmaßregeln genau vertrauten Meister oder Vorarbeiter zu beauftragen, die bei Entleerung der Oxydierkammern vorkommenden Arbeiten unausgesetzt zu beaufsichtigen. Die zur Beaufsichtigung bestellte Person ist nach Maßgabe des § 151 der Gewerbeordnung für die Befolgung der Vorschriften und für die Anwendung der nötigen Vorsicht verantwortlich.

#### § 6.

Beim Transport und bei der Verarbeitung nasser Bleifarbenvorräte, namentlich beim Schlämmen und Naßmahlen, ist die Handarbeit durch Anwendung mechanischer Vorrichtungen soweit zu ersetzen, daß das Beschmutzen der Kleider und Hände der dabei beschäftigten Arbeiter auf das möglichst geringe Maß beschränkt wird.

Das Auspressen von Bleiweißschlamm darf nur vorgenommen werden, nachdem die darin enthaltenen löslichen Bleisalze vorher ausgefällt sind.

#### § 7.

Die Innenflächen der Trockenkammern müssen möglichst glatt und dicht hergestellt sein.

#### § 8.

Beim Mahlen, Sieben und Packen trockener bleihaltiger Stoffe, beim Beschicken und Entleeren der Glätte- und Mennige-Öfen, beim Mennigebeutelnd und bei sonstigen Vorrichtungen, bei denen sich bleihaltiger Staub entwickelt, muß durch Absauge- und Abführungsvorkehrungen oder durch andere geeignete Vorrichtungen das Eintreten von Staub in die Arbeitsräume verhindert werden.

Für das Verpacken von Farben geringen Bleigehalts in unbedeutenden Mengen oder in kleinen, zum Vertrieb im Kleinhandel geeigneten Packungen, können auf Antrag durch die höhere Verwaltungsbehörde Ausnahmen von der Vorschrift des vorstehenden Absatzes zugelassen werden.

#### § 9.

Apparate, welche bleihaltigen Staub entwickeln, müssen, insoweit nicht nach ihrer Einrichtung und Benutzungsart das Austreten von Staub wirksam verhütet wird, an allen Fugen durch dicke Lagen von Filz oder Wollzeug oder durch Vorrichtungen

von gleicher Wirkung so abgedichtet sein, daß das Eintreten des Staubes in den Arbeitsraum verhindert wird.

Apparate dieser Art müssen mit Einrichtungen versehen sein, welche eine Spannung der Luft in ihnen verhindern. Sie dürfen erst dann geöffnet werden, wenn der in ihnen entwickelte Staub sich abgesetzt hat und völlig abgekühlt ist.

#### § 10:

Arbeiterinnen dürfen in Fabriken der im § 1 bezeichneten Art nur insoweit zum Aufenthalt oder zur Beschäftigung zugelassen werden, als sie dabei der Einwirkung bleihaltigen Staubes oder bleihaltiger Gase und Dämpfe nicht ausgesetzt sind und mit bleihaltigen Stoffen nicht in Berührung kommen.

In Fabriken, welche ausschließlich oder vorwiegend der Herstellung von Bleifarben oder anderen chemischen Bleiprodukten dienen, darf jugendlichen Arbeitern eine Beschäftigung nicht gewährt und der Aufenthalt nicht gestattet werden. Auf die Beschäftigung von jugendlichen Arbeitern in anderen Fabriken der im § 1 Abs. 1 bezeichneten Art finden die Bestimmungen im Abs. 1 entsprechende Anwendung.

Die Bestimmungen haben bis zum 1. Juli 1913 Gültigkeit.

#### § 11.

Der Arbeitgeber darf in Räumen, in denen die im § 1 Abs. 1 bezeichneten Stoffe hergestellt oder verpackt werden, nur solche Personen zur Beschäftigung zulassen, welche eine Bescheinigung eines approbierten Arztes darüber beibringen, daß sie weder schwächlich, noch mit Lungen-, Nieren- oder Magenleiden oder mit Alkoholismus behaftet sind. Die Bescheinigungen sind zu sammeln, aufzubewahren und dem Gewerbe-Aufsichtsbeamten (§ 139 b der Gewerbeordnung) sowie dem zuständigen Medizinalbeamten auf Verlangen vorzulegen.

#### § 12.

Der Arbeitgeber darf mit dem Beschicken und Entleeren der Oxydierkammern nur solche Personen beschäftigen, welche mit den Gefahren des Betriebes genau vertraut sind. Die Beschäftigung darf die Dauer von acht Stunden täglich nicht überschreiten. Sie muß bei einer Dauer von mehr als sechs Stunden mindestens durch drei einstündige Pausen unterbrochen werden. Bei kürzerer Dauer der Beschäftigung ist den Arbeitern nach je zwei Stunden Arbeitszeit eine einstündige Pause zu gewähren.

Mit dem Packen von Bleifarben, bleihaltigen Farbgemischen und anderen chemischen Bleiprodukten in trockenem Zustand und mit dem Schließen der damit gefüllten Fässer dürfen die Arbeiter nicht länger als acht Stunden täglich beschäftigt werden. Diese Bestimmung findet auf die Beschäftigung an Packmaschinen keine Anwendung, falls die Maschinen mit gut wirkenden Staub-

absangevorrichtungen versehen sind oder sonst nach ihrer Einrichtung und Benutzungsart das Austreten von Staub wirksam verhütet wird.

Personen unter achtzehn Jahren dürfen mit den in Abs. 1, 2 bezeichneten Arbeiten überhaupt nicht beschäftigt werden. Für die Beschäftigung mit dem Verpacken von Farben geringen Bleigehalts in unbedeutenden Mengen oder in kleinen, zum Vertrieb im Kleinhandel geeigneten Packungen können auf Antrag durch die höhere Verwaltungsbehörde Ausnahmen von dieser Vorschrift zugelassen werden.

Im übrigen dürfen Arbeiter, welche bei ihrer Beschäftigung mit Blei oder bleihaltigen Stoffen in Berührung kommen, innerhalb eines Zeitraums von vierundzwanzig Stunden ausschließlich der Pausen nicht länger als zehn Stunden beschäftigt werden.

### § 13.

Der Arbeitgeber hat alle mit Blei oder bleihaltigen Stoffen in Berührung kommenden Arbeiter mit vollständig deckenden Arbeitsanzügen und einer Mütze, die mit dem Entleeren der Oxydierkammern beschäftigten Arbeiter auch mit geeigneter Fußbekleidung zu versehen.

### § 14.

Mit Staubentwicklung verbundene Arbeiten, bei denen der Staub nicht sofort und vollständig abgesaugt wird, darf der Arbeitgeber nur von Arbeitern ausführen lassen, welche Nase und Mund mit Respiratoren oder feuchten Schwämmen bedeckt haben.

### § 15.

Arbeiten, bei denen eine Berührung mit gelösten Bleisalzen stattfindet, darf der Arbeitgeber nur durch Arbeiter ausführen lassen, welche zuvor die Hände entweder eingefettet oder mit undurchlässigen Handschuhen versehen haben.

### § 16.

Die in den §§ 13, 14, 15 bezeichneten Arbeitskleider, Respiratoren, Schwämme und Handschuhe hat der Arbeitgeber jedem damit zu versiehenden Arbeiter besonders in ausreichender Zahl und zweckentsprechender Beschaffenheit zu überweisen. Er hat dafür Sorge zu tragen, daß diese Gegenstände stets ihrer Bestimmung gemäß und nur von denjenigen Arbeitern benutzt werden, welchen sie zugewiesen sind, und daß sie in bestimmten Zwischenräumen, und zwar die Arbeitskleider mindestens jede Woche, die Respiratoren, Mundschwämme und Handschuhe vor jedem Gebrauche gereinigt und während der Zeit, wo sie sich nicht im Gebrauche befinden, an dem für jeden Gegenstand zu bestimmenden Platze aufbewahrt werden.

## § 17.

In einem staubfreien Teile der Anlage muß für die mit Blei oder bleihaltigen Stoffen in Berührung kommenden Arbeiter ein Wasch- und Ankleideraum und getrennt davon ein Speiseraum vorhanden sein. Beide Räume müssen sauber und staubfrei gehalten und während der kalten Jahreszeit geheizt werden. In dem Speiseraum oder an einer anderen geeigneten Stelle müssen sich Vorrichtungen zum Erwärmen der Speisen befinden.

In dem Wasch- und Ankleideraume müssen Wasser, Gefäße zum Mundspülen, zum Reinigen der Hände und Nägel geeignete Bürsten, Seife und Handtücher sowie Einrichtungen zur getrennten Verwahrung der Arbeitskleider und derjenigen Kleidungsstücke, welche vor Beginn der Arbeit abgelegt werden, in ausreichender Menge vorhanden sein.

Der Arbeitgeber hat den mit dem Entleeren der Oxydierkammern beschäftigten Arbeitern täglich nach Beendigung dieser Arbeit, den übrigen mit Blei oder bleihaltigen Stoffen in Berührung kommenden Arbeitern zweimal wöchentlich während der Arbeitszeit Gelegenheit zu geben, in einem geeigneten, während der kalten Jahreszeit geheizten Raume innerhalb der Betriebsanlage ein warmes Bad zu nehmen.

## § 18.

Der Arbeitgeber hat die Überwachung des Gesundheitszustandes der mit Blei oder bleihaltigen Stoffen in Berührung kommenden Arbeiter einem dem Gewerbe-Aufsichtsbeamten (§ 139 b der Gewerbeordnung) sowie dem zuständigen Medizinalbeamten namhaft zu machenden approbierten Arzte zu übertragen, der mindestens zweimal monatlich die Arbeiter im Betrieb auf die Anzeichen etwa vorhandener Bleierkrankung zu untersuchen hat.

Der Arbeitgeber darf Arbeiter, die einer Bleierkrankung verdächtig sind, zu Beschäftigungen, bei welchen sie mit Blei oder bleihaltigen Stoffen in Berührung kommen, bis zu ihrer völligen Genesung nicht zulassen; solche Arbeiter aber, die sich den Einwirkungen des Bleies und bleihaltiger Stoffe gegenüber besonders empfindlich erweisen, sind dauernd von der Beschäftigung auszuschließen.

## § 19.

Der Arbeitgeber ist verpflichtet, zur Kontrolle über den Wechsel und Bestand sowie über den Gesundheitszustand der mit Blei oder bleihaltigen Stoffen in Berührung kommenden Arbeiter ein Buch zu führen oder durch einen Betriebsbeamten führen zu lassen. Er ist für die Vollständigkeit und Richtigkeit der Eintragungen, soweit sie nicht vom Arzte bewirkt werden, verantwortlich.

Dieses Kontrollbuch muß enthalten :

1. den Namen dessen, welcher das Buch führt,
2. den Namen des mit der Überwachung des Gesundheitszustandes der Arbeiter beauftragten Arztes,
3. Vor- und Zunamen, Alter, Wohnort, Tag des Eintritts und des Austritts eines jeden der im Abs. 1 bezeichneten Arbeiter sowie die Art seiner Beschäftigung,
4. den Tag und die Art der Erkrankung eines Arbeiters,
5. den Tag der Genesung,
6. die Tage und Ergebnisse der im § 18 vorgeschriebenen allgemeinen ärztlichen Untersuchungen.

Das Krankenbuch ist dem Gewerbe-Aufsichtsbeamten (§ 139b der Gewerbeordnung) sowie dem zuständigen Medizinalbeamten auf Verlangen vorzulegen.

### § 20.

Der Arbeitgeber hat Vorschriften zu erlassen, welche außer einer Anweisung hinsichtlich des Gebrauchs der in den §§ 13, 14, 15 bezeichneten Gegenstände folgende Bestimmungen für die mit Blei oder bleihaltigen Stoffen in Berührung kommenden Arbeiter enthalten müssen :

1. die Arbeiter dürfen Branntwein, Bier und andere geistige Getränke nicht mit in die Anlage bringen;
2. die Arbeiter dürfen Nahrungsmittel nicht in die Arbeitsräume mitnehmen. Das Einnehmen der Mahlzeiten ist ihnen, sofern es nicht außerhalb der Anlage stattfindet, nur im Speiseraum (§ 17) gestattet;
3. die Arbeiter dürfen erst dann den Speiseraum betreten, Mahlzeiten einnehmen oder die Fabrik verlassen, wenn sie zuvor die Arbeitskleider abgelegt, die Haare vom Staub gereinigt, Hände und Gesicht sorgfältig gewaschen, die Nase gereinigt und den Mund ausgespült haben;
4. die Arbeiter haben die Arbeitskleider, Respiratoren, Mundschwämme und Handschuhe in denjenigen Arbeitsräumen und bei denjenigen Arbeiten, für welche es von dem Arbeitgeber vorgeschrieben ist, zu benutzen;
5. das Rauchen, Schnupfen und Kauen von Tabak während der Arbeit ist verboten;
6. die in der Anlage vorhandene Badeeinrichtung ist von den mit dem Entleeren der Oxydierkammern beschäftigten Arbeitern täglich nach Beendigung dieser Arbeit, von den übrigen mit Blei oder bleihaltigen Stoffen in Berührung kommenden Arbeitern zweimal wöchentlich zu benutzen.

Außerdem ist in den zu erlassenden Vorschriften vorzusehen, daß Arbeiter, welche trotz wiederholter Warnung den vorstehend bezeichneten Vorschriften zuwiderhandeln, vor Ablauf der vertragsmäßigen Zeit und ohne Aufkündigung entlassen werden können.

Ist für einen Betrieb eine Arbeitsordnung erlassen (§ 134a der Gewerbeordnung), so sind die vorstehend bezeichneten Bestimmungen in die Arbeitsordnung aufzunehmen.

#### § 21.

In jedem Arbeitsraume sowie in dem Ankleide- und dem Speiseraume muß eine Abschrift oder ein Abdruck der §§ 1 bis 20 dieser Vorschriften und der gemäß § 20 vom Arbeitgeber erlassenen Vorschriften an einer in die Augen fallenden Stelle aushängen.

Der Arbeitgeber ist für die Handhabung der im § 20 Abs. 1 bezeichneten Vorschriften verantwortlich. Er hat einen Meister oder Vorarbeiter zu beauftragen, die genaue Befolgung der im § 20 Abs. 1 unter No. 3 und 6 vorgesehenen Bestimmungen ständig zu überwachen. Die zur Überwachung bestellte Person ist nach Maßgabe des § 151 der Gewerbeordnung für die Befolgung der Vorschriften und für die Anwendung der nötigen Vorsicht verantwortlich. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, Arbeiter, welche den auf Grund des § 20 Abs. 1 von ihm erlassenen Vorschriften trotz wiederholter Warnung zuwiderhandeln, aus der Arbeit zu entlassen.

#### § 22.

Neue Anlagen, welche der Herstellung der im § 1 Abs. 1 bezeichneten Stoffe dienen sollen, dürfen erst in Betrieb gesetzt werden, nachdem ihre Errichtung dem zuständigen Gewerbeaufsichtsbeamten (§ 139b der Gewerbeordnung) angezeigt ist. Dieser hat nach Empfang der Anzeige durch persönliche Revision festzustellen, ob die Einrichtung der Anlage den erlassenen Vorschriften entspricht.

#### § 23.

Die vorstehenden Bestimmungen treten für diejenigen Anlagen, auf welche im gegenwärtigen Zeitpunkte die durch die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 8. Juli 1893 (Reichs-Gesetzbl. S. 213) verkündeten Vorschriften über die Einrichtung und den Betrieb der Bleifarben- und Bleizuckerfabriken Anwendung finden, am 1. Juli 1903, für die übrigen im § 1 Abs. 1 bezeichneten Anlagen am 1. Juli 1904 in Kraft. Für die erstgenannten Anlagen können, soweit zur Durchführung der Vorschriften der §§ 2, 4, 5, 8, 17 die Vornahme baulicher Veränderungen oder die Beschaffung neuer Einrichtungen erforderlich ist, hierzu von der höheren Verwaltungsbehörde Fristen bis höchstens zum 1. Juli 1904 bewilligt werden.

Die durch die Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 8. Juli 1893 (Reichs-Gesetzbl. S. 213) verkündeten Vorschriften über die Einrichtung und den Betrieb der Bleifarben- und Bleizuckerfabriken treten am 1. Juli 1903 außer Kraft.

Berlin, den 26. Mai 1903.

Der Stellvertreter des Reichskanzlers.  
Graf von Posadowsky.

Der Betriebsschutz wird in der neuen Bekanntmachung durch die allgemeinen Bestimmungen der §§ 2 und 3, sowie durch die besonderen Anordnungen der §§ 4, 5, 6, 7, 8 und 9 geregelt, der Verwendungsschutz durch § 10, welcher sich auf die Beschäftigung von Arbeiterinnen und jugendlichen Arbeitern bezieht, § 11, welcher die Zulassung eines Arbeiters zur Beschäftigung von einer ärztlichen Untersuchung abhängig macht, § 18, welcher die dauernde ärztliche Überwachung der beschäftigten Arbeiter, § 19, der die Führung eines Kontrollbuches über den Gesundheitsstand derselben vorschreibt. § 12 regelt die Beschäftigungsdauer und die Pausen; die §§ 13 bis 17, sowie § 20 sind der Fürsorge für die persönliche Gesundheitspflege gewidmet und fordern die Verwendung von Arbeitsanzügen (§ 13), Respiratoren oder feuchten Schwämmen (§ 14), die Einfettung der Hände oder Benutzung von undurchlässigen Handschuhen (§ 15), Bereitstellung von Waschutensilien, Wasch-, Ankleide- und Eßräumen (§ 17). Von größter Bedeutung ist § 20, der den Arbeitgeber zum Erlaß von Vorschriften verpflichtet, die außer einer Anweisung hinsichtlich der in den §§ 13, 14, 15 bezeichneten Gegenstände das Verbot des Genusses alkoholischer Getränke, des Rauchens, Schnupfens und Tabakkauens, des Essens und Trinkens innerhalb der Arbeitsräume und die Verpflichtung der Arbeiter, täglich (Kammerarbeiter), beziehungsweise wöchentlich zweimal zu baden, enthalten muß.

Was die Beaufsichtigung der Durchführung aller dieser gesetzlichen Maßnahmen anbelangt, so kommen neben der Tätigkeit der Gewerbeaufsichtsbeamten die Bestimmungen in Abschnitt 4 des § 5 in Betracht, der die Überwachung der Kammerarbeiten durch einen verantwortlichen Meister oder Vorarbeiter fordert, sowie § 21, der den Arbeitgeber für die Handhabung der in § 20 Abs. 1 bezeichneten Vorschriften verantwortlich macht.

Unter Zugrundelegung der modernen technischen Errungenschaften im Bau und in der Einrichtung von Bleiweißfabriken und unter der Voraussetzung strengster Durchführung der in der neuen Bekanntmachung des Bundesrats vorgeschriebenen Maßnahmen über den Betriebs- und Verwendungsschutz gelange ich zu dem Urteile, daß die Bleiweißfabriken gesundheitlich so ausgestaltet werden können, daß Bleivergiftungen in ihnen nicht vorkommen, ein Verbot der Bleiweißdarstellung deshalb nicht gerechtfertigt erscheint. Indessen dürfen wir uns im Hinblick auf die zur Zeit noch in reicher Zahl vorhandenen mangelhaften Arbeitsräume und die vielfach noch primitive, seit Jahrzehnten überholte Arbeitsweise, besonders in mittleren und kleineren Betrieben, nicht verhehlen, daß jenes ideale Ziel in gar zu kurzer Frist nicht erreicht sein wird. Sache der Gewerbeaufsichtsbeamten wird es sein, auf die Verbesserung der Anlagen und die Änderung der Arbeitsweise dauernd ihr Augenmerk zu richten

und die Ausführung der erforderlichen Änderungen mit aller Strenge durchzusetzen.

Im einzelnen möchte ich noch folgende Vorschläge beziehungsweise Bemerkungen anfügen:

Von den zahlreichen Oxydierkammern, welche ich zu sehen Gelegenheit hatte, entsprechen nur wenige der natürlichsten Anforderung, daß sie hinreichend belichtet sind, um der Unfallgefahr vorzubeugen und das Ganze gut überschauen zu können. Zumeist fallen, wie bereits erwähnt, nur mäßige Lichtmengen durch wenige Dachluken in den Raum; mit Fenstern sind nur wenige Kammern versehen. Bei Um- und Neubauten müßte die Konzession von der Anbringung mehrerer, hinreichend großer Fenster, wenigstens an einer Seite der Kammer, abhängig gemacht werden. Überhaupt bietet sich bei Änderungen und Neueinrichtungen die geeignetste Gelegenheit, die mannigfachen unzulänglichen technischen Einrichtungen von der Bildfläche verschwinden zu lassen und den modernen Errungenschaften in möglichst ausgedehntem Umfange Eingang zu verschaffen.

In Bezug auf den Verwendungsschutz weist die neue Bekanntmachung des Bundesrats gegen die bisherige sehr wesentliche Fortschritte auf. In erster Reihe ist mit Freude zu begrüßen, daß Personen unter 18 Jahren von dem Beschicken und Entleeren der Oxydierkammern in jedem Falle, von dem Packen chemischer Bleiprodukte und dem Schließen der damit gefüllten Fässer dann ausgeschlossen werden müssen, wenn das Austreten von Staub nicht wirksam verhütet wird.

Noch sind die Meinungen darüber geteilt, ob es sich für gefährliche Berufsarten empfiehlt, nach einer kürzeren Arbeitszeit regelmäßige, längere Ruhepausen eintreten oder die Arbeit ununterbrochen fortsetzen zu lassen, um in letzterem Falle dem Arbeiter die Gelegenheit zu bieten, sich außerhalb der Betriebsstätte in der freien Natur zu erholen. Ich persönlich bin immer für den Standpunkt eingetreten, den die Bekanntmachung eingenommen hat, und halte es für wesentlicher und der Gesundheit dienlicher, daß berufliche Schädlichkeiten nicht in ununterbrochener Reihe längere Zeit auf den Körper einwirken. Die gleiche Erwägung führt mich zur Empfehlung eines möglichst weitgehenden Arbeitswechsels in den Bleiweißbetrieben, und einen kleinen Schritt nach dieser Richtung hin bedeutet die Vorschrift im ersten Absatz des § 12, daß mit dem Beschicken und Entleeren der Oxydierkammern nur solche Personen zu beschäftigen sind, welche mit den Gefahren des Betriebes genau vertraut sind.

In Ausführung der gesetzlichen Vorschrift, bei der Herstellung und Verpackung von bleihaltigen Stoffen (§ 11) nur ärztlich gesund befundene Personen einzustellen, hat sich allgemein der Brauch herausentwickelt, daß die Arbeiter, welche Beschäftigung nachsuchen, von den Fabrikanten an einen bestimmten, von ihnen angestellten und besoldeten Arzt zur Untersuchung über-

wiesen werden. Hierdurch ist die Gefahr gegeben, daß bei Zeiten sehr flotten Geschäftsganges die Auslese der Arbeiter nicht mit der peinlichen Gewissenhaftigkeit erfolgt, wie sie der Gesetzgeber im Interesse der Prophylaxe vorschreibt und voraussetzt. Ein dahin gehendes Bekenntnis hat der Fabrikarzt einer Kölner Bleiweißfabrik im Verlaufe einer Konferenz in diesem Jahre offen abgelegt. Es wäre deshalb angezeigt, daß sowohl die erstmaligen, wie die ebenfalls vom Gesetz geforderten periodischen Nachuntersuchungen etwa nach englischem Muster durch staatlich angestellte, vom Fabrikanten völlig unabhängige Ärzte erfolgen. In welcher Weise und in welchem Umfange letztere zur Tragung der Kosten herangezogen werden sollen, betrachte ich als eine Frage zweiter Ordnung, die mir indessen ebenfalls durch das englische Fabrik- und Werkstättengesetz glücklich gelöst zu sein scheint.

Bezüglich der Überwachung des Gesundheitszustandes der beschäftigten Arbeiter enthält die neue Bekanntmachung eine wesentliche Besserung, indem sie vorschreibt, daß die mit Blei oder bleihaltigen Stoffen in Berührung kommenden Arbeiter nunmehr mindestens zweimal monatlich, anstatt wie bisher einmal, vom Arzte untersucht werden müssen. Andererseits erblicke ich in der Beschränkung der Untersuchung auf die Anzeichen etwa vorhandener Bleivergiftung, einen erheblichen Mangel des Gesetzes und befürworte aufs wärmste, daß die Nachuntersuchungen sich, wie bei der Einstellung von Bleiarbeitern, auf den ganzen Körper erstrecken, insbesondere auf die Feststellung von Blutarmut, Verdauungsstörungen, beginnender Lungentuberkulose und Nierenleiden Gewicht legen. Der Einwand, daß derartige eingehende Prüfungen in den kurzen Zwischenräumen von 14 Tagen nicht erforderlich, zudem dem Fabrikarzte der Arbeiterstamm zum Teil schon Jahre hindurch bekannt ist, muß zurückgewiesen werden, weil selbst Jahrzehnte lang gesund gebliebene Arbeiter gegen Bleivergiftung nicht geschützt sind, und es sich als notwendig erweist, daß die Personen, bei denen insbesondere konstitutionelle Störungen sich entwickelt haben, zur Hebung dieser, wie zur Vorbeugung gegen die hierdurch begünstigte Bleivergiftung ihre Beschäftigung unterbrechen. Die hier befürwortete Art der Untersuchungen erfordert natürlich eine große Sorgfalt und einen sehr erheblichen Zeitaufwand von seiten des Arztes, somit auch eine höhere materielle Belastung des Arbeitgebers, die indessen bei der Wichtigkeit der vorliegenden Frage nicht in Betracht kommen darf.

Bei Beurteilung aller dieser Maßnahmen dürfen wir jedoch niemals aus dem Auge verlieren, daß selbst die vortrefflichsten Einrichtungen und die sachgemähesten Verhütungsvorschriften die Bleigefahr nicht beseitigen werden, wenn hiermit nicht die strengste Überwachung und andauernde, unermüdliche Belehrung der mit ihrer Gesundheit erfahrungsgemäß leichtfertig umgehenden Arbeiter Hand in Hand geht.

## II.

Ein wesentlich verändertes Bild bietet die Bleiweißfrage dar, wenn wir sie vom Standpunkte derjenigen Berufe betrachten, welche das Bleiweiß verwenden.

Die vornehmlichsten, hierher gehörigen Arbeiterkategorien sind die Maler, Anstreicher und Lackierer. Während die Maler und Lackierer in einer längeren Lehrzeit ausgebildete Handwerker sind, gehen die Anstreicher, welche fast ausschließlich Fenster und Fußböden mit Anstrichen versehen, aus Lohnarbeitern hervor, welche sich die erforderliche Technik allmählich angeeignet haben.

Gelegenheit zur Bleivergiftung ist bei dem Anmachen der Bleifarben, beim Malen oder Streichen, beim Abstoßen alter Farbanstriche und beim Schleifen der gestrichenen Flächen gegeben.

Nachdem unter Heranziehung unendlich zahlreicher Beobachtungen immer von neuem darauf hingewiesen worden war, daß insbesondere das Verreiben des Bleiweißes mit Öl die Gesundheit der hiermit betrauten Arbeiter schwer gefährde, ging man vor noch gar nicht allzu langer Zeit endlich dazu über, diese ungemein schädliche Arbeit in den Bleifarbenfabriken selber auszuführen, woselbst bei einem geschulten Arbeiterpersonal und unter Verwendung der neuesten technischen Hilfsmittel hierbei fast jede Gefahr der Bleivergiftung ausgeschlossen werden kann. Es bildet somit die Regel, daß die fraglichen Handwerker ihren Bedarf an Bleiweiß bereits mit Öl verrieben beziehen, so daß Bleivergiftungen durch Einatmung von Bleiweißstaub beim Herstellen der Farbe immer seltener vorkommen. Hingegen findet eine Gefährdung der Arbeiter durch bleihaltigen Staub häufiger beim Abstoßen alter, bereits abblättrender Ölanstriche statt, wenn diese Arbeit trocken ausgeführt wird. Nach dem übereinstimmenden Urteil aller Fachleute kann dieses Abstoßen jedoch regelmäßig auf nassem Wege erfolgen, und es unterbleibt das Anfeuchten mit Seifenlauge entweder aus Bequemlichkeit und Nachlässigkeit oder um Zeit zu ersparen, da das trockene Arbeiten schneller von statten geht.

Um neuen Ölanstrichen ein glattes, schönes Aussehen zu verleihen, werden dieselben nach jedem Anstrich abgeschliffen. Beim Anstrich von Mauerputz erfolgt das Abschleifen nur bei feineren Arbeiten, wenn die Flächen Marmorimitation erhalten oder bemalt werden sollen, bei Ölanstrichen auf Holz regelmäßig einmal bei Lackierarbeiten vor jedesmaligem Auftragen einer neuen Schicht. Zum Abschleifen verwendet man Sandpapier oder Bimsstein; künstlichen Bimsstein beim feuchten, natürlichen beim trockenen Verfahren. Das trockene Schleifen verursacht eine reichliche Staubentwicklung und muß zu den gesundheitsschädlichsten Tätigkeiten gezählt werden, wenn der Arbeiter, was in

der Regel der Fall ist, seine Atmungswege nicht durch einen Schwamm oder Respirator schützt. Das trockene Arbeiten kann jedoch auch hier regelmäßig unterbleiben und wird wie das trockene Abschleifen alter Ölanstriche nicht aus technischen, sondern ausschließlich aus ökonomischen Rücksichten beibehalten.

Bei weitem häufiger als durch die Einatmung bleihaltigen Staubes findet bei Malern, Anstreichern und Lackierern das Blei durch die Verdauungsorgane seinen Weg in den Körper. Es ist unausbleiblich, daß bei der Tätigkeit dieser Arbeiter die Finger mit der bleihaltigen Farbe verunreinigt werden. Findet nun vor der Aufnahme von Nahrungsmitteln keine gründliche Waschung statt, so gelangen mit den Speisen kleine Bleimengen in den Magen, und bei der akkumulierenden Wirkung dieses Giftes kommt es so zur allmählichen Entwicklung der chronischen Bleivergiftung. Dieselbe Gefahr tritt ein, sobald der Arbeiter nach dem Trinken die den Lippen anhaftende Feuchtigkeit mit unreinen Fingern zu entfernen sucht oder die durch seine Finger oder das Hinlegen auf benutzte Leitern, Fensterbretter und dergleichen verunreinigte Cigarre in den Mund nimmt.

Über Erkrankungen an Bleivergiftung unter den Malern besitzen wir ein ziemlich umfangreiches statistisches Material. Betrachten wir zuerst die in meinem „Handbuch der Gewerbekrankheiten“\*) gegebenen Zahlen, so ersehen wir, daß in der Ortskrankenkasse der Maler bei einem durchschnittlichen Mitgliederbestande von 3500 in den Jahren 1889 bis 1891 an Bleivergiftung erkrankt waren 725 Personen, welche 20,08% der gesamten Erkrankungsfälle und 5,72% des Mitgliederbestandes ausmachen. Die Erkrankungshäufigkeit an Bleivergiftung ist so hoch, daß deren Ziffer nicht einmal von den Krankheiten der Atmungsorgane (19,17%) erreicht wird. Bei den Lackierern stoßen wir auf geringere Werte, immerhin sind sie noch auffallend hoch und entsprechen bei 40 Erkrankungen in den drei Jahren unter durchschnittlich 375 Mitgliedern 12,18% der gesamten Erkrankungsfälle und 3,44% des Mitgliederbestandes.

Eine Umfrage, welche die Berliner Ortskrankenkasse der Maler jüngst veranstaltet hat, ergab als Resultat, daß von je 1000 Krankheitsfällen 50,8 Bleierkrankungen im Malergewerbe betreffen. Im einzelnen gibt die Stettiner Ortskrankenkasse bei einem Mitgliederbestande von 452 Personen 10 Fälle an = 22,1<sup>0</sup>/<sub>100</sub> der Mitglieder, die Zentralkrankenkasse der Maler Deutschlands im Jahre 1901 bei einem Bestande von 6570 Mitgliedern 170 Fälle = 25,9<sup>0</sup>/<sub>100</sub>, die Abteilung Baugewerbe des Ortskrankenkassenverbandes zu Stuttgart von 1901 bei einer durchschnittlichen Mitgliederzahl von 450 Malern 20 Bleivergiftungsfälle = 44,4<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

---

\*) Sommerfeld, Handbuch der Gewerbekrankheiten. Berlin, 1899. O. Coblentz.

Die Organisation der Maler zu Leipzig stellte im ersten Halbjahr 1902 in einem Zählkreis von 578 Personen (442 Maler, 115 Lackierer, 21 Anstreicher) 92 Krankheitsfälle fest, von denen 13 Bleivergiftungen waren, also 160<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

Eine Statistik der organisierten Maler Dresdens von 1901, die sich auf 865 Berufskollegen erstreckte, ergab, daß von den 178 Erkrankungsfällen 71 auf Bleikrankheiten entfielen, also 400<sup>0</sup>/<sub>100</sub>.

Die Dauer der einzelnen Krankheitsfälle belief sich in der zuletzt angeführten Dresdener Statistik auf 47 Tage, geringer sind die Ziffern in der seit dem Jahre 1891 geführten Statistik des Verbandes der Maler; Anstreicher, Lackierer und verwandten Berufe Österreichs. Diese Statistik ergibt:

Jahre	Blei- vergiftungs- fälle	Krankheits- tage	Durchschnitts- dauer pro Fall
1891 . . . . .	34	584	17,20 Tage
1892 . . . . .	52	1288	22,70 "
1893 . . . . .	78	1834	25,12 "
1896 . . . . .	90	1668	18,75 "
1897 . . . . .	133	2846	13,43 "
1898 . . . . .	141	3198	22,61 "
1899 . . . . .	163	3150	19,89 "
1900 . . . . .	152	3761	24,74 "

In der Berliner Ortskrankenkasse der Maler wurden

1893 . . . . .	2511	1895 . . . . .	1711
1894 . . . . .	1797	1896 . . . . .	1896

Erkrankungsfälle gemeldet und entschädigt.

Von diesen Erkrankungen waren:

	1893	1894	1895	1896
Bleivergiftungen . . . . .	638	424	380	461
Lungenleiden . . . . .	538	336	186	236

Von 1000 Erkrankungen waren:

	1893	1894	1895	1896
Bleivergiftungen . . . . .	250	241	222	271
Lungenleiden . . . . .	214	187	108	139

Bei der Beurteilung der aus den Berichten von Krankenkassen gewonnenen Erkrankungshäufigkeit an Bleivergiftung ist in Betracht zu ziehen, daß eine nicht unerhebliche Zahl von einschlägigen Erkrankungen nicht als solche, sondern unter der Bezeichnung irgend einer Erscheinungsform der Bleivergiftung, wie Magenkatarrh, Nervenleiden und Rheumatismus aufgeführt werden. Wieviel Fälle dieser Art auf das Konto der Bleieinwirkung zu setzen sind, läßt sich natürlich nicht angeben, so viel jedoch steht fest, daß die Ziffer für Bleivergiftung höher ist, als aus den Krankenkassenberichten unmittelbar hervorgeht. Hierin stimme ich mit den seit vielen Jahren bei der Berliner Orts-

krankenkasse für Maler tätigen Ärzten, Dr. Neisser, Spezialarzt für Nervenleiden, und Dr. Abele, Spezialarzt für Magenkrankheiten, völlig überein.

Von Interesse dürften einige Notizen über die Belastung der Krankenkassen durch die Bleivergiftung sein.

Die oben genannte Ortskrankenkasse zahlte im Jahre 1901 für 335 Fälle mit 8312 Krankheitstagen 14374 Mk. Kurkosten und Krankengeld, im Jahre 1902 für 308 Fälle mit 9169 Krankheitstagen 15748 Mk.; außerdem 1901 für 85 Fälle von Nervenleiden 8127 Mk., für 116 Fälle von Magen- und Darmkatarrh 4342 Mk., für 303 Fälle von Rheumatismus 9505 Mk., im Jahre 1902 für 167 Fälle von Nervenleiden 10064 Mk., für 92 Fälle von Magen- und Darmkatarrh 3706 M., für 321 Fälle von Rheumatismus 11040 Mk.

Eine erhebliche Zahl der Bleikranken belastete die Kasse wiederholt, zuweilen mehrmals in dem gleichen Jahre. Hiervon seien nur einige markante Beispiele hervorgehoben. Er wurden gezahlt für 7 Erkrankungsfälle von 1900—1902 an Maler B. 680 Mk., an Maler S. für 10 Fälle von 1895—1901 734 Mk., an Maler S. für 7 Fälle von 1898—1902 700 M., an Maler K. für 10 Fälle von 1898—1902 681 M., an Maler W. für 4 Fälle von 1898—1902 463 Mk., an Maler M. für 8 Fälle von 1897—1902, abwechselnd Bleikolik, Rheumatismus und Magendarmkatarrh 651 Mk., an Maler L. für 9 Fälle von 1896—1902, abwechselnd Bleilähmung und Nervenleiden, 642 Mk., an Maler L. für 7 Fälle von 1896—1902, abwechselnd Bleivergiftung und Nervenleiden, 1265 Mk. (1120 Mk. für 448 Verpflegungstage in Krankenhäusern und 145,50 Mk. für 97 sonstige Krankentage).

Unter den 53 im Jahre 1902 erfolgten Todesfällen in der Ortskrankenkasse der Maler betrafen 5 = 9,4% Bleileiden, außerdem 25 = 47,2% Lungenschwindsucht.\*) Bezüglich der letzteren Krankheit stehe ich auf dem Standpunkte, daß die chronische Bleivergiftung naturgemäß keine Tuberkulose erzeugt, wohl aber die allgemeine Widerstandsfähigkeit des Organismus so sehr herabsetzt, daß die Tuberkulosebazillen in dem bleisiechen Körper einen geeigneten Nährboden finden.

Daß die Verwendung von Bleiweiß, zumal im Gewerbe der Maler, Anstreicher und Lackierer, in sehr erheblichem Umfange zu chronischer Bleivergiftung führt, dürfte, abgesehen von dem übereinstimmenden Urteile aller Ärzte und Hygieniker, auch unter Berücksichtigung der vorgeführten Zahlen nicht mehr zu bezweifeln sein. Ebenso steht fest — und gerade diesen Punkt müssen wir zum Ausgangspunkte unserer späteren Erwägungen machen —, daß die Formen, unter denen die Bleivergiftung auf-

\*) In den Jahren 1889 bis 1893 von 267 Todesfällen 147 an Lungenschwindsucht = 55,1%. Vergl. Sommerfeld, Die Schwindsucht der Arbeiter etc. Karl Heymanns Verlag, Berlin 1895.

tritt, nicht selten recht schwere sind, insofern wir neben Erkrankungen der Gelenke und Verdauungswege häufig auch schwere Nierenleiden, Gehirnerkrankungen und allgemeines Siechtum zu beobachten Gelegenheit haben; schließlich sei hier wiederholt, daß auch viele Fälle von Lungentuberkulose mittelbar auf die Einwirkung des giftigen Bleiweißes zurückzuführen sind. Wenn angesichts solcher Erfahrungen die von dem Verband der deutschen Bleifarbenfabrikanten veröffentlichten Urteile der Malermeister der Rheinprovinz hervorheben, daß Bleikrankheiten unter jenen Meistern und den von ihnen beschäftigten Gesellen kaum in die Erscheinung getreten sind, so liegen fraglos mangelhafte Beobachtungen vor, zudem ist es nicht angängig, in gesundheitlichen Fragen gegen die Erfahrungen von Ärzten Urteile von Handwerksmeistern auszuspielen.

Es fragt sich nunmehr, ob sich die hier erörterten Gefahren nicht durch geeignete Vorbeugungsmaßnahmen beseitigen lassen oder ob es gerechtfertigt ist, dem von vielen Seiten, von Hygienikern sowohl wie den interessierten Bleiweißarbeitern geforderten gesetzlichen Verbot der Verwendung von Bleiweiß zuzustimmen. Daß eine Änderung in dem Gesundheitsschutz der fraglichen Arbeiter eintreten muß, steht außer allem Zweifel, und es ist endlich an der Zeit, daß die Aufsichtsbehörden sich der Pflicht, die ihnen der bedeutungsvolle § 120a der Deutschen Reichsgewerbeordnung mittelbar auferlegt, bewußt werden.

Die einfachste und idealste Lösung der Frage wäre natürlich die Abschaffung des Bleiweißes und dessen Ersatz durch eine die Gesundheit nicht schädigende Farbe. Bei einer etwaigen Befürwortung eines so weitgehenden Verbotes muß sich indessen auch der Hygieniker vor Augen halten, welche tiefeinschneidenden Wirkungen dasselbe auf die berechtigten Interessen der Fabrikanten ausübt. Nicht leichtfertig darf man einen Vorschlag unterbreiten, der eine ganze blühende Industrie vernichtet, die in Deutschland alljährlich gegen 80000 Tonnen Blei zu Bleifarben verarbeitet. Soweit ich die Verhältnisse überblicke, sind die eigenartigen Einrichtungen der Bleiweißfabrik für die Fabrikation der bisher bekannten und gebräuchlichen Ersatzmittel gar nicht verwendbar, und die erforderlichen Umbauten würden einer Neu-einrichtung entsprechen. Selbst wenn es den Fabrikanten gelänge, durch allmähliche Überführung der Fabrikation von Bleifarben in eine solche von Ersatzmitteln ihr bisheriges Absatzgebiet sich im Inlande zu erhalten, so sind sie doch der Gefahr ausgesetzt, im Auslande durch den Wettbewerb solcher Länder verdrängt zu werden, welche sich dem gesetzlichen Verbote der Verwendung von Bleiweiß nicht anschließen. Eine gerechte Voraussetzung für ein solches Verbot wäre demnach die internationale Regelung der Bleiweißfrage.

Von wesentlicher Bedeutung für die Stellungnahme auch des Hygienikers ist ferner die endgültige Entscheidung darüber,

ob die in erster Reihe empfohlenen Zinkweiß- und Lithoponefarben vollwertige Ersatzmittel für das Bleiweiß sind. Noch schwanken die Anschauungen sehr erheblich, und es ist geradezu auffallend, daß die Bleiweißfabrikanten und die von ihnen befragten Malermeister die Ersatzmittel als durchaus minderwertig, hingegen die Arbeiter fast ohne Ausnahme, viele Techniker und auch Malermeister als vollwertig hinstellen. Die Druckschrift der Vereinigung der Maler, Lackierer, Anstreicher, Tüncher und Weißbinder, Hamburg 1903, widmet diesem Gegenstande eine umfangreiche Besprechung und versucht die Einwände der Bleifarbenfabrikanten zu widerlegen.

Die Vorzüge, die dem Bleiweiß nachgerühmt werden, bestehen nur, wenn das Bleiweiß ganz rein, ohne Zusatz von Schwerspath verarbeitet wird. Die Erfahrung lehrt jedoch, daß insbesondere das Bleiweiß, das für Massenartikel bestimmt ist, niemals rein geliefert und auch nicht rein verlangt wird, weil sich die Ausführung der durchschnittlichen Maler- und Anstreicherarbeiten mit reinem Bleiweiß in Rücksicht auf den Materialpreis von selbst verbieten würde. Die durch das mit Schwerspath versetzte Bleiweiß erzielte Deckkraft lasse sich aber nach dem Urteile von technisch ausgebildeten Fachleuten sicher ersetzen. Andererseits habe das Bleiweiß so viele Fehler und Nachteile in der Verwendung, daß die gegen die Ersatzstoffe ins Feld geführten Nachteile völlig aufgehoben werden. Abgesehen von der Giftigkeit sind insbesondere folgende Mängel hervorzuheben:

1. Das rasche Nachgilben der Bleiweißanstriche im Innern von Gebäuden,
2. die Empfindlichkeit gegen Schwefelwasserstoff, der mit dem Bleiweiß eine Verbindung in schwarzes Schwefelblei eingeht,
3. die geringe Ölaufnahmefähigkeit und die chemische Reaktion auf das ölige Bindemittel, die es möglich macht, daß das ölige Bindemittel entweder bald auswittert oder von dem Bleioxyd selbst verseift wird, wodurch in beiden Fällen das Bleiweißpulver als loser Farbstoff zurückbleibt und vom Regen bald abgewaschen wird,
4. die Gelegenheit, die das Bleiweiß zu Verfälschungen bietet, die vom Maler nur schwer erkannt werden.

Das Nachgilben kommt bei reinen Zinkweißanstrichen nicht vor; wo es sich bemerkbar macht, liegt es am Untergrund oder an zu fettem Bindemittel. Jedenfalls verdient das Zinkweiß als letzter Anstrich auf Grund zahlreicher Gutachten volles Vertrauen. Die Lithopone besitzt die gleiche Ölaufnahmefähigkeit wie Bleiweiß und steht in der Deckkraft diesem nicht nach. Auch vergilbt die Lithopone nicht, dagegen haben manche Fabrikate den technisch ausschaltbaren Fehler, unter dem Einfluß des Lichtes grau zu werden. Nach einiger Zeit jedoch kehrt die vor-

herige weiße Farbe wieder zurück, um sodann der Einwirkung des Lichtes stand zu halten. Vorzüglich soll sich eine Mischung von Lithopone und Bleiweiß bewährt haben. Eine Anstrichfarbe aus 70 Teilen Lithopone mit 29,4% Schwefelzinkgehalt und 30 Teilen Bleiweiß gemischt, mit der an einem ganz freistehenden Hause die hölzernen Fensterläden zweimal gestrichen wurden, hat nach Verlauf von zwei Jahren weder ein Abblättern, noch ein Grau- oder Gelbwerden gezeigt.

Gegen Schwefelwasserstoff ist Zinkweiß und Lithopone gänzlich unempfindlich.

Die große Ölaufnahmefähigkeit des Zinkweißes bedingt mit der großen Haltbarkeit allerdings auch eine oft unerwünschte Erhärtung des Anstrichs. Dieser Mangel läßt sich jedoch durch geeignete Zusätze zum Pigment oder zum Bindemittel beseitigen.

Ausgehend von der Tatsache, daß die Verwendung von Bleiweiß zu sehr zahlreichen und oft recht schweren Bleivergiftungen führt, andererseits von der Überzeugung, daß sich das Bleiweiß technisch wohl ersetzen lasse, sind einzelne Regierungen bereits dazu übergegangen, die Verwendung dieser giftigen Farbe teilweise zu verbieten, oder doch wenigstens einzuschränken. In dieser Beziehung ist Frankreich den übrigen Kulturländern vorangegangen. Als im Frühjahr 1901, so berichtet die erwähnte Druckschrift, der damalige Handelsminister Millerand durch ein Rundschreiben sämtliche Präfekten des Landes aufforderte, ihm die Namen der Städte und Gemeinden, der öffentlichen Anstalten und Verwaltungen mitzuteilen, welche die Verwendung von Bleiweiß bei den für ihre Rechnung ausgeführten Arbeiten verboten oder eingeschränkt haben, da stellte sich heraus, daß in Frankreich schon 384 Gemeinden, darunter die größten des Landes, wie Paris, Lyon, Namur, Bordeaux u. s. w., in dieser Richtung vorgegangen waren. Vom französischen Handelsminister Trouillot ist die Einreichung eines speziellen Gesetzentwurfs, der die Verwendung des Bleiweißes gänzlich verbietet, laut Bericht an den Präsidenten der Republik vom 18. Juli 1902 geplant, wodurch die Rechtsansprüche, die der Staatsrat auf Grund der Gesetzesbestimmung vom 26. Juni 1893 erhoben hatte, umgangen werden sollen. Auch in Österreich und Belgien hat die Regierung die Verwendung von Bleiweiß durch verwaltungstechnische Vorschriften in wirksamster Weise unterbunden. In Belgien haben der Justiz- und der Kriegsminister die Verwendung von Bleiweiß für alle Bauten ihrer Ressorts gleichfalls verboten, und anscheinend wird auch die Schweiz nicht zurückbleiben. Die vom Züricher Malerfachverein an den Großen Rat gerichtete Petition, betr. das Verbot des Bleiweißes, ist in der Großratssitzung vom Donnerstag, den 12. Februar 1903, in empfehlendem Sinne dem Regierungsrat überwiesen worden.

Mein persönliches Urteil über die Bleiweißfrage fasse ich dahin zusammen, daß ich es erst dann als gerechtfertigt erachte,

die Verwendung von Bleiweiß gesetzlich zu untersagen, und, was hiermit gleichbedeutend ist, die mit vielen Millionen Mark arbeitenden Bleiweißfabriken von der Bildfläche hinwegzufegen, wenn die Maßnahmen, welche auf die gesundheitliche Ausgestaltung der mit Bleiweiß hantierenden Gewerbe gerichtet sind, sich als undurchführbar oder unzulänglich erwiesen haben. Bisher ist in dieser Richtung in Deutschland fast noch nichts geschehen, und es wird eine dringende Aufgabe des Bundesrats sein, an die Regelung der erforderlichen Maßnahmen unverzüglich heranzutreten. Allerdings verkenne ich keineswegs, daß diese Regelung ungemein schwierig ist, weil es sich um eine sehr große Anzahl unter den allerverschiedensten Verhältnissen arbeitender, vielfach kleiner Handwerksbetriebe handelt, und weil die Ausübung des Berufes in der Regel nicht in Betriebswerkstätten, sondern außerhalb derselben in fremden Häusern oder sonstigen Anlagen statt hat. Nichtsdestoweniger werden sich auch hier die Mittel und Wege finden lassen, welche zu dem erstrebenswerten Ziel führen, die Arbeiter vor schwerer, gesundheitlicher Schädigung, Siechtum und vorzeitigem Tode zu bewahren. -

Die zu erlassenden Vorschriften werden sich im großen und ganzen den für die Bleifarbenfabriken vorgeschriebenen anschließen.

Zur Verhütung der Einatmung von Bleistaub wäre anzuordnen, daß Bleiweiß den Arbeitern nur in Öl verrieben zur Verfügung gestellt werden darf. Da dies in Deutschland jedoch bereits zum größten Teile der Fall ist, so wird durch diese Maßnahme eine wesentliche Verringerung der Bleivergiftungsfälle nicht eintreten. Wesentlicher ist das Verbot des trockenen Abschleifens alter Farbanstriche und frischer, getrockneter Bleiweißfarbdecken, weil sich hierbei sehr reichliche Mengen feinen Staubes entwickeln und die Arbeiter sich bisher keinerlei Schutzmittel bedienen. Beim Schleifen ist das Gesicht des Arbeiters dem Schleifobjekte sehr genähert, und das Schleifen selber bedingt eine erhebliche Kraftanstrengung, so daß die Atmung verstärkt und beschleunigt ist, die bleihaltigen Partikelchen fraglos in großer Menge bis in die tiefsten Lungenabschnitte hinein angesaugt werden. Bei alten Farbanstrichen ist das nasse Schleifen ohne weiteres durchführbar und wird teilweise auch ausgeübt, aber auch für die frischen, getrockneten Anstriche stehen der nassen Arbeit keine technischen Schwierigkeiten entgegen. Der Einwand, daß diese Arbeitsweise einen großen Mehraufwand erfordert und der Unternehmer gar nicht im stande ist, eine solche Vorschrift zu erfüllen, wenn es sich nicht um besonders gut bezahlte Arbeiten handelt, kann nicht als stichhaltig gelten und verliert jede Bedeutung, da bei einer gesetzlichen Regelung der Frage alle konkurrierenden Unternehmer in gleicher Weise belastet werden und die Mehrkosten auf die Auftraggeber abwälzen können.

Ein nur dürrtiger Ersatz für die nasse Arbeit, welche die Staubbildung verhütet, ist die Benutzung eines Respirators oder feuchten Schwammes, welcher den sich entwickelnden Staub am Eindringen in die Luftwege verhindern soll. Die Erfahrung lehrt nämlich, daß derartige Hilfsmittel nur sehr ungern und meist nur so lange benutzt werden, wie die Arbeiter sich beaufsichtigt sehen. Der Widerstand ist einigermaßen begreiflich, wenn man sich vergegenwärtigt, daß durch den Respirator Mund und Nase luftdicht abgeschlossen werden müssen, wodurch eine Erhitzung des Gesichtes und zumeist auch eine mäßige Erschwerung der Atmungstätigkeit hervorgerufen wird. Gleichwohl muß der Gebrauch des Respirators oder Schwammes gesetzlich angeordnet und durchgeführt werden, wenn sich aus irgend einem Grunde die oben befürwortete Arbeitsweise nicht durchführen läßt.

Die größte Gefahr liegt in der Beschmutzung des Körpers, besonders der Hände, sowie der Verunreinigung der Speisen und Getränke bei mangelhafter Sauberkeit des Arbeiters.

Hiergegen können nur sehr strenge gesetzliche Vorschriften und wirksame Überwachung der Arbeiter ausreichenden Schutz bieten.

In erster Reihe ist anzuordnen, daß Maler, Anstreicher, Lackierer und verwandte Berufsarten, soweit sie mit giftigen Bleifarben hantieren, bei ihrer Arbeit einen den ganzen Körper deckenden, gut anschließenden Arbeitsanzug, einschließlich Kopfbedeckung, tragen. Arbeitgeber, welche mindestens 10 Arbeiter beschäftigen, sind zu verpflichten, die Arbeitsanzüge ihren Arbeitern unentgeltlich zur Verfügung zu stellen und für Reinigung derselben spätestens nach Ablauf einer Woche Sorge zu tragen.

Essen, Trinken, Rauchen, Schnupfen und Tabakkauen ist während der Arbeitszeit zu verbieten. Zur Säuberung des Körpers, insbesondere zum Waschen der Hände, müssen die Arbeitgeber den Arbeitern sowohl in den Werkstätten, wie bei Beschäftigung außerhalb derselben eine zweckmäßige Waschgelegenheit, Waschschüssel, Wasser, Handtuch und Seife liefern und die Überwachung dieser Vorschrift wie des Kleiderwechsels vor dem Essen einem verantwortlichen Polier oder Vorarbeiter übertragen oder selber die Kontrolle übernehmen.

In Werkstätten und auf Neubauten muß die Aufbewahrung von Speisen und Getränken, sowie der vor der Arbeit abzulegenden Straßenkleider in einem besonderen, im Winter zu erwärmenden Raume erfolgen, der in Neubauten zumeist ohne weiteres zur Verfügung steht oder doch leicht hergerichtet werden kann. Schwieriger wird sich die Durchführung dieser Maßnahmen bei Arbeiten in bewohnten Häusern gestalten, in denen der Anstrich von Fassaden, Treppen, Fenstern, Fußböden oder Decken erneuert werden soll. Aber auch hier wird sich, wenn die Notwendigkeit vorliegt, ein geeigneter Ausweg finden lassen. Pflicht des Auftraggebers wird es sodann sein, den geeigneten Raum zum

Waschen und Umkleiden, gegebenenfalls in der Wohnung des Verwalters oder Portiers bereit zu stellen; andererseits würde es sich für den Hausbesitzer empfehlen, mit den Mietern regelmäßig beim Abschluß der Mietsverträge zu vereinbaren, daß diese bei einschlägigen Erneuerungsarbeiten in ihren Wohnungen den fraglichen Arbeitern die Möglichkeit zur Reinigung ihres Körpers und zum Kleiderwechsel geben.

Bisher ist in dieser Richtung noch nichts oder doch nichts Eingreifendes geschehen.

Einen schwachen Versuch zur Besserung der fraglichen Verhältnisse hat die Gewerbe-Deputation des Berliner Magistrats durch den angefügten Erlaß vom 3. Juni 1891 gemacht, der meines Wissens nirgends Beachtung findet.

#### Erlaß der Gewerbe-Deputation des Magistrats.

„Nachdem die statistischen Ermittlungen ergeben haben, daß von Jahr zu Jahr die Erkrankungen an Bleivergiftung (Bleikolik, Bleilähmung) im Gewerbebetriebe in Berlin sich mehren, und daß die Mehrzahl der Erkrankten der Klasse der Maler und Anstreicher angehört, hat auf Anregung des Königl. Polizeipräsidiums die unterzeichnete Gewerbe-Deputation beschlossen, für den Kleinbetrieb Verhaltensmaßregeln für die Personen, die mit Blei arbeiten, aufzustellen und werden die Herren Arbeitgeber ergebenst ersucht, ihren Arbeitern diese Verhaltensmaßregeln möglichst ausgedehnt bekannt zu geben.

Da tatsächlich festgestellt ist, daß die meisten Bleivergiftungen dadurch herbeigeführt werden, daß die Arbeiter mit den von Bleistaub oder bleihaltigen Farben bedeckten Fingern den Mund berühren, so ist auf das Strengste darauf zu achten,

1. daß die Arbeiter während der Arbeit weder rauchen, noch schnupfen oder Tabak kauen,
2. daß sich dieselben vor jedem Genuß von Speisen und Getränken stets sorgfältig die Hände und das Gesicht mit Seife und Wasser reinigen, und
3. daß ebenso nach Schluß der Arbeit Hände und Gesicht sorgfältig mit Seife und Wasser gewaschen werden.

Wir ersuchen die Herren Arbeitgeber im Interesse ihrer Arbeiter und im öffentlichen Interesse, die Befolgung dieser einfachen Verordnungen ihren Arbeitern zur Pflicht zu machen und die Ausführung dauernd zu überwachen, auch ihre Arbeiter über den Nutzen dieser Maßregeln belehren zu wollen.“

Ferner hat im Jahre 1901 die Gewerbeinspektion in Glauchau (Sachsen) auf Grund des § 120a, R.-G.-O., zur Verhütung gegen die Bleivergiftung angeordnet, daß auf jeder Arbeitsstätte, wo Maler bleihaltige Farben verwenden, ein Waschgefäß, Handtuch, Seife, Nagelbürste, und bei kalter Jahreszeit auch warmes Wasser vorhanden sein muß.

So vereinzelte Ansätze zur Besserung der Verhältnisse sind ohne Belang; es bedarf einer einheitlichen Regelung und zwar durch die Reichsbehörden.

Auf Grund dieser Ausführungen gelange ich zu folgenden Vorschlägen:

1. Es ist erforderlich, daß für diejenigen Betriebe, in welchen Bleiweiß zur Verwendung gelangt, gesetzliche Vorschriften erlassen werden, welche die Bleivergiftung zu verhüten imstande sind.
  2. Wenn die Erfahrungen ergeben, daß sich die Bleivergiftungen auf diesem Wege nicht verhüten lassen, ist die Verwendung des Bleiweißes für Maler, Anstreicher, Lackierer und die anderen Berufe, in denen Bleiweiß verarbeitet wird, gesetzlich zu verbieten.
  3. Unabhängig von den Forderungen in 1 und 2 sind unter Zuziehung von Arbeitgebern und Arbeitnehmern von den zuständigen Reichsbehörden praktische Untersuchungen durchzuführen, ob die bekannten Ersatzmittel für Bleiweiß den technischen Anforderungen entsprechen. Zu gleicher Zeit ist von den Reichsbehörden ein Preisausschreiben für ein brauchbares Ersatzmittel zu veranstalten.
-

# Blei- und Phosphorvergiftungen in den gewerblichen Betrieben Oesterreichs.

Tatsachen und Aufgaben der Gesetzgebung.

Bericht, erstattet namens der österreichischen Gesellschaft für Arbeiterschutz der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz

von

Dr. med. Ign. Kaup,  
K. K. Amtsarzt.

## A. Das Blei und seine Verbindungen.

Die besonderen chemischen und physikalischen Eigenschaften des metallischen Bleies und dessen Verbindungen liessen dasselbe auch in Österreich schon frühzeitig in einer ungeheuren Zahl von gewerblichen Betrieben Verwendung finden. Leider ist es unmöglich, auch nur annähernd richtige Angaben über die Verbreitung und Häufigkeit der gewerblichen Bleivergiftungen in Österreich zu machen. Am ehesten gelingt es noch für Wien und Niederösterreich, sich ziffermässige Vorstellungen darüber zu bilden, sowie für Kärnten und auch hier überall nur für einige Berufsarten. Die ersten Angaben finden wir in der Arbeit des Privatdozenten an der technischen Hochschule in Wien und Krankenkassenarztes Dr. Eduard Lewy über „Die Berufskrankheiten der Bleiarbeiter“, Wien 1873. Lewy gibt an, dass „von 1100 Schriftsetzern, Buchdruckern, Schriftgiessern und Stereotypeuren, welche durchschnittlich alljährlich dem Kranken- und Unterstützungsvereine der Buchdrucker und Schriftgiesser Niederösterreichs angehören, stets ein Drittel leicht krank ist, 30 bis 40 zu jeder Jahreszeit im Stande der Arbeitsunfähigen sich befinden. Ausgeprägte Formen von Bleikrankheiten stellen hier die höchsten Ziffern, diesen folgt Tuberkulose“ u. s. w. Bei der durch 10 Jahre stetig fortgesetzten ärztlichen Untersuchung der Arbeiter polygraphischer Gewerbe in Wien und den umliegenden Ortschaften konnte Lewy 1186 Fälle von Bleikrankheiten konstatieren. Einen beiläufigen Massstab für die Häufigkeit der Bleierkrankungen in Wien und ihr Vorkommen bei den verschiedenen Gewerben erhält man durch die Jahrbücher der Wiener k. k. Krankenanstalten,

deren erstes im Jahre 1892 erschien. Wir müssen jedoch bemerken, dass in den Spitälern nur ein Teil der erwerbsunfähigen Bleikranken ausgewiesen wird, da die meisten Erkrankten ein Spital nicht aufzusuchen pflegen; dass ferner in den Spitälern nur dann die Diagnose „Intoxicatio e plumbo“ gestellt wird, wenn der Kranke den charakteristischen Symptomenkomplex (Bleikolik, Bleiparese u. s. w.) ohne Komplikation aufweist. Ist eine Bleiintoxikation mit einem Lungen-, Herz- oder Nierenleiden u. s. w. kombiniert, so wird dieses Leiden hervorgehoben respektive zur Diagnosenstellung benützt, wenn auch die Bleikachexie den Organismus zu diesem Leiden disponiert hat. Weiter muss hervorgehoben werden, dass die in den Spitälern ambulatorisch behandelten Bleikranken nicht gezählt worden sind. Die folgende Zusammenstellung über die Häufigkeit der Bleierkrankungen in den Krankenanstalten Wiens für die Jahre 1892—1898 gibt daher durchaus kein erschöpfendes Bild von der Häufigkeit der Bleierkrankungen in Wien. Immerhin zeigt sie, dass diese Vergiftungen häufig vorkommen und ihre Zahl zunimmt. (Siehe Tabelle I S. 73.)

Die Berufe der Erkrankten wurden in der folgenden Zusammenstellung für die Jahre 1894—1898 ersichtlich gemacht. Sie ist sehr mangelhaft, da im Urmateriale bezüglich der Hilfsarbeiter und Tagelöhner nicht angegeben ist, in welchen Gewerben sie verwendet worden waren. (Siehe Tabelle II S. 74.)

Das Hauptkontingent stellen die polygraphischen Gewerbe, die Anstreicher, Lackierer und Zimmermaler, die Hafner sowie die Installateure, Monteure und Spengler. Von den 142 Bleivergiftungen im Mittel der Jahre 1894—1898 entfallen 57 auf die polygraphischen Gewerbe, 39 auf Anstreicher u. v., 9 auf Installateure u. v., 5 auf Hafner, zusammen also 90 auf diese Erwerbszweige.

Erschöpfendere Daten über die Morbiditätsverhältnisse der Arbeiter und über die Häufigkeit gewerblicher Vergiftungen wurden seit dem Inslebentreten des Gesetzes über die Krankenversicherung der Arbeiter vom 30. März 1888, R.-G.-Bl. Nr. 33, gewonnen. Speziell die Jahresberichte der einzelnen Krankenkassen nach dem einheitlichen Morbiditätsschema im Formulare II der Krankheitsstatistik, und zwar Rubrik XVII „Vergiftungen durch mineralische Gifte“ geben wertvolle Aufschlüsse. Es sind zwar unter den Vergiftungen die Bleivergiftungen, Quecksilbervergiftungen u. s. w. nicht gesondert geführt, aber bei den Jahresberichten der Krankenkasse des Gremiums der Buchdrucker und Schriftgiesser Wiens oder der vereinigten Krankenkassen der Genossenschaften der Zimmer- und Dekorationsmaler und der Anstreicher und Wagenlackierer Wiens, sowie der genossenschaftlichen Krankenkasse der Hafner in Wien wird man unter der Rubrik „Vergiftungen durch mineralische Gifte“ doch fast nur Bleiintoxikationen zu verstehen haben. Fassen wir diese drei

Tabelle I.

Zusammenstellung der Bleivergiftungen sub Rubrik VI nach den Jahrbüchern der Wiener k. k. Krankenanstalten für die Jahre 1892—1898.

Krankenanstalt	Colica saturnina												Paresis saturnina et formae aliae															
	1892		1893		1894		1895		1896		1897		1898		1892		1893		1894		1895		1896		1897		1898	
	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W
Allgemeines Krankenhaus . . . . .	50	5	33	2	42	6	31	5	38	5	38	9	45	4	6	4	1	4	2	20	4	16	2	19	3	16	5	
Krankenhaus Wieden . . . . .	6		11	1	6	1	6		16	1	12		14	3			1	1						4		1		
Krankenhaus Rudolf-Stiftung . . . . .	7	1	11	1	11	2	14		28	1	19	5	32		4					5	1	5	1	5		5	1	
Franz Josef-Spital . . . . .	10		10	1	7		10	2	12	4	10	6	11	1		6		1	1	3		1	2	1		1	1	
Elisabeth-Spital . . . . .	6	2	16	1	11	2	15	1	12	3	16	3			1		1			3		1	1			2		
Stephanie-Spital . . . . .	3		1										1															
Wilhelminen-Spital . . . . .	2		1				2	1	1	2	4		11							1						1		
St. Rochus-Spital . . . . .	1		9		12			1	6	1	3	2				1				1		1			1	1	1	
Summe für Männer und Weiber getrennt . . . . .	65	8	92	6	89	11	78	10	113	17	97	23	116	8	11	13	1	7	4	33	5	24	6	29	4	27	8	
Summe für Männer und Weiber . . . . .	73		98		100		88		150		120		124		11		14		11		38		30		33		35	

Tabelle II.

Die Bleivergiftungen nach den Jahrbüchern der Wiener k. k. Krankenanstalten für die Jahre 1894—1898 nach den Berufen.

Beruf	Männer					Beruf	Männer					Beruf	Weiber				
	1894	1895	1896	1897	1898		1895	1896	1897	1898	1894		1895	1896	1897	1898	
Anstreicher . . .	23	30	33	29	41	Metallarbeiter . . .	.	.	.	.	Schriftsetzerin . . .	1	1	.	.		
Schlosser . . .	7	6	4	5	8	Eisenarbeiter . . .	3	2	.	.	Schleiferin . . .	1	.	.	.		
Lackierer . . .	5	4	.	7	5	Handschuhmacher . . .	.	2	.	.	Schriftfresserin . . .	.	2	.	.		
Schriftfresser . . .	5	6	.	.	5	Maschinenarbeiter . . .	.	2	.	.	Handarbeiterin . . .	3	2	2	2		
Schriftsetzer . . .	.	4	6	12	5	Mechaniker . . .	2	2	.	.	Posamentiererin . . .	.	2	.	.		
Zimmermaler . . .	3	.	6	3	5	Muhzarbeiter . . .	.	2	.	.	Emallierin . . .	.	.	1	.		
Hafner . . .	5	8	4	9	4	Zeichner . . .	2	1	.	.	Sprachlehrerin . . .	.	1	.	.		
Installateure . . .	3	.	.	3	4	Fächermaler . . .	.	3	.	.	Beamtenngattin . . .	.	.	1	.		
Färber . . .	8	.	.	.	.	Plattierer . . .	.	2	.	.	Wirtsgattin . . .	.	.	1	.		
Monteure . . .	2	7	2	.	12	Schmiede . . .	.	.	8	.	Dienstbote . . .	.	.	1	1		
Spengler . . .	2	3	4	.	3	Xylographen . . .	.	.	3	.	Fabrikarbeiterin . . .	3	2	5	1		
Drechsler . . .	2	.	3	4	3	Eisengrasser . . .	.	.	2	.	Hilfsarbeiterin . . .	10	6	11	10		
Tischler . . .	2	.	2	.	.	Vergolder . . .	.	.	2	.	Tagelöhnerin . . .	.	.	10	10		
Buchdrucker . . .	.	5	1	.	.	Meurer . . .	.	.	2	.	.	.	.	2	.		
Fellenhauer . . .	.	3	3	4	4	Schuhmacher . . .	.	.	2	.	.	.	.	.	.		
Hilfsarbeiter . . .	7	6	4	5	8	Fabrikarbeiter . . .	4	7	2	.	.	.	.	.	.		
Sonstige . . .	17	18	21	22	13	Tagelöhner . . .	4	10	6	5	.	.	.	.	.		

Arbeitskategorien nach den Krankenkassenausweisen für Wien für die Jahre 1894 bis inklusive 1898 zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

**Tabelle III.**

Vergiftungen durch mineralische Gifte unter den drei Berufszweigen der Buchdrucker und Schriftgiesser, der Maler und Anstreicher sowie Töpfer in Wien.

Jahr	Gremium der Buchdrucker u. Schriftgiesser Niederösterreichs				Genossenschaften der Zimmer- u. Dekorationsmaler und Anstreicher und Wagenlackierer Wiens				Genossenschaftliche Krankenkasse der Töpfer in Wien				Summe aller 3 Berufskategorien	
	Mitglieder	Krankheitsfälle	Krankheitstage	Sterbefälle	Mitglieder	Krankheitsfälle	Krankheitstage	Sterbefälle	Mitglieder	Krankheitsfälle	Krankheitstage	Sterbefälle	Mitglieder	Krankheitsfälle
1894	5051	14	3487	.	1451	63	1443	.	155	13	411	.	6657	190
1895	5165	136	4711	.	1402	87	1469	2	162	13	428	.	6729	236
1896	5194	166	4160	1	1451	90	1668	.	169	9	505	.	6814	205
1897	5366	125	4387	.	1674	133	2846	.	172	10	619	.	7212	268
1898	5632	132	4635	2	1834	141	3197	1	183	2	14	.	7649	275

Nach den Mittelzahlen für diese 5 Jahre traten bei 7012 Mitgliedern der drei Berufszweige 247 Krankheitsfälle an Bleivergiftung mit 6796 Krankheitstagen pro Jahr auf.

Die Buchdruckerei-, Anstreicher- und Zimmermalerbetriebe sowie die Töpfereien und Tonwarenfabriken in Österreich beschäftigten im Jahre 1890<sup>1)</sup> 44380 Arbeiter respektive Arbeiterinnen. Da die gewerbehygienischen Verhältnisse in diesen Betrieben in den verschiedenen Kronländern zum mindesten nicht günstiger als in Wien und Umgebung sind, so müssen diese drei Berufskategorien allein im ganzen Reiche mindestens 1563 Fälle von Bleivergiftungen mit 43045 Krankheitstagen alljährlich aufzuweisen haben. Nimmt man an, dass in den Provinzen dasselbe Verhältnis zwischen den Erkrankungen in den drei besprochenen Berufszweigen und den Bleierkrankungen überhaupt besteht, wie bei den in die Wiener Spitäler Aufgenommenen, so kommt man zu der Minimalzahl von 2920 Fällen von Bleivergiftungen für Österreich im Mittel der Jahre 1894—1898. Dabei ist die Zunahme der Arbeiter in den Betrieben während der Jahre von 1890 an in keiner Weise berücksichtigt worden. Die Schäden, die das metallische Blei und dessen Verbindungen an der Gesundheit der Arbeiter der verschiedensten gewerblichen Betriebe anrichtet, sind damit sicher viel zu niedrig taxiert, da der durch die Bleivergiftung geschwächte Organismus nur allzuleicht von Lungen-

<sup>1)</sup> Berufsstatistik nach den Ergebnissen der Volkszählung vom 31. Dezember 1890 für Österreich. XXIII. Bd., 1. Heft der österreichischen Statistik.

erkrankungen, insbesondere der Tuberkulose, Erkrankungen des Verdauungstraktus, der uropoetischen Organe u. s. w. ausgesetzt ist, da Frauen mit Bleisymptomen und ebenso Frauen, die selbst gesund sind, deren Männer jedoch an Bleiintoxikation leiden, ausserordentlich häufig abortieren. Lewy<sup>1)</sup> erzählt, dass von 31 Schwangerschaften bei 7 Frauen bleikranker Männer 11 mit Totgeburt endeten und 1 mit Abortus, während eine von diesen Frauen vor der Beschäftigung ihres Gatten mit Blei 7 lebende Kinder geboren hatte.

#### Bleivergiftungen unter den Arbeitern der Bleihütten, Mennige- und Bleiglättefabriken Kärntens.

Metallisches Blei und die Bleioxyde, Bleiglätte, Massikot und Mennige werden in Österreich fast ausschliesslich in Kärnten gewonnen und dargestellt. Eine grössere Menge von Blei wird ausserdem nur noch im ärarischen Silber- und Bleibergwerk Pribram in Böhmen gewonnen. Auch das Bleiweiss wird hauptsächlich in Kärnten erzeugt. Diese kärntnerischen Hüttenbetriebe und Fabriken sind seit kurzer Zeit sämtlich im Besitze der Bleiberger Bergwerksunion, sie beschäftigen rund 2500 Personen. Die gewonnenen Produkte sind von vorzüglicher Güte und namentlich das Kärntner Bleiweiss geniesst einen Weltruf.

Die Produktion von Rohblei hat in den letzten Jahren beträchtlich zugenommen, z. B. sind im Jahre 1885 8600, im Jahre 1898 10300 metrische Tonnen gewonnen worden. Trotzdem genügt die einheimische Produktion dem Bedarfe nicht. Während im Jahre 1898 352 metrische Tonnen Blei zur Ausfuhr gelangten, wurden im selben Jahre 9746 metrische Tonnen hauptsächlich aus Amerika und Australien eingeführt. Dieses Rohblei wird ausser zur Darstellung verschiedener Bleiverbindungen zu Kugeln, Schrotten, Buchdruckerlettern, Stereotypplatten, Blechen, Rohren und Drähten, ferner in der Stanniol- und Flaschenkapselindustrie verarbeitet. Der Mehrverbrauch in den letzten Jahren findet hauptsächlich in der zunehmenden Verwendung des Bleies durch die Elektrizitätsindustrie seine Erklärung. An Bleiverbindungen, wie Bleiglätte, Bleiweiss, Mennige und Massikot wurden in Kärnten im Jahre 1899 insgesamt 43800 Meterzentner produziert. Bei Bleiglätte und Bleiweiss halten sich in den letzten Jahren Einfuhr und Ausfuhr die Wage, während an Mennige und Massikot im Jahre 1899 einer Einfuhr von 4655 Meterzentner nur eine Ausfuhr von 448 Meterzentner gegenübersteht. Die Mennigefabrikation allein betrug in Kärnten im Jahre 1899 rund 20000 Meterzentner, von dem z. B. die Zündwarenindustrie in Graz 485 Meterzentner, die Glasindustrie in Brünn, Graz, Olmütz und Wien zusammen beiläufig 800 Meterzentner, eine grössere Lackfarb-fabrik bei Wien allein 40 Meterzentner beanspruchte. Das metal-

<sup>1)</sup> Dr. Eduard Lewy: „Die Berufskrankheiten der Bleiarbeiter“. Wien 1873.

lische Blei wird in Bleiberg hüttenmännisch aus Bleiglanz gewonnen, der sich dort in besonderer Reinheit vorfindet. Das Erz wird geröstet, d. h. bei Luftzutritt erhitzt, der Sauerstoff der Luft oxydiert dabei einen Teil des Schwefelbleies zu schwefelsaurem Blei und Bleioxyd. Lässt man alsdann bei gesteigerter Temperatur (Reaktionsperiode) letztere beiden Verbindungen auf den noch unzersetzten Bleiglanz im Flammofen oder nordamerikanischen Herdofen einwirken, so entsteht metallisches Blei, während schwefelige Säure entweicht. Die sich bildenden Rückstände (Schlacken) werden durch öfteres Wiederholen der Röstungen bei niedriger und der Reaktionen bei höherer Temperatur möglichst zu entbleien gesucht. Bei dem reinen Flammofenprozesse in Kärnten arbeitet man in kleinen Öfen mit geneigtem Herd bei möglichst niedriger Temperatur. Zum Schutze der Arbeiter werden die Feuergase und Bleidämpfe durch besondere Kanäle nach der Esse geleitet. In einer Kärntner Bleihütte wurden im Jahre 1897 Rosieöfen (amerikanischer Herdofen) mit heissem Gebläsewind für kontinuierliche Betriebe eingeführt, deren gesundheitsschädliche Dämpfe durch Wasserstrahlapparate und Filterröhren geleitet werden. Aus den Arbeitsräumen werden die Dämpfe durch kräftige Exhaustoren abgesogen. Unter den Arbeitern dieser Kärntner Bleihütten scheinen Bleivergiftungen relativ selten vorzukommen, wenigstens wird nirgends über eine besondere Häufigkeit des Auftretens berichtet. Auch in den Bleihütten Frankreichs und Englands sollen nach der Arbeit des französischen Handelsministeriums „Poisons industriels“ S. 19 respektive des „Report of the Chief Inspector of Factories and Workshops“ Bleierkrankungen selten vorkommen.

Wesentlich ungünstiger waren von jeher die Gesundheitsverhältnisse unter den Arbeitern der Bleioxydfabriken Kärntens. Nach dem Jahresberichte des k. k. Gewerbeinspektors für Kärnten vom Jahre 1884 wiesen die Register der Spitäler Kärntens vor 1884 eine auffallende Häufigkeit der Erkrankungen an Bleikolik und Bleilähmungen auf, so dass diese traurigen Verhältnisse den Landespräsidenten veranlassten, die gemessensten Aufträge in Bezug auf die Sanierung der Bleiproduktenfabriken Kärntens an die Gewerbebehörden ergehen zu lassen. In der Tat wurde durch technisch-hygienische Massnahmen ein bedeutender Erfolg erzielt.

Bis 1884 bestanden höchst unvollkommene Einrichtungen. So diente bis dahin z. B. ein Trockenpochwerk zur Zerkleinerung der Oxyde. Es gab so reichliche Gelegenheit zur Bleivergiftung, dass die Arbeiter beständig gewechselt werden mussten. Wie häufig die Bleivergiftungen früher auftraten, lehrt die Angabe im Berichte des Gewerbeinspektors für Kärnten vom Jahre 1887, dass in einer Bleioxydfabrik in den Jahren 1881—1882 unter 30 Arbeitern 107 Bleikolikfälle, d. i. für ein Jahr auf 100 Mitglieder 177 Fälle vorgekommen sind! Der Fabrikendirektor Julius Frank der Bleiberger Bergwerksunion, der sich um die Sanierung der

Bleioxydfabriken Kärntens grosse Verdienste erworben hat, schildert die Gewinnung der Bleioxyde in der Fabrik „Ober-Vellach“ folgendermassen: Zur Gewinnung der Bleiglätte wird das Blei zuerst in einem Flammofen, dann auf einer Röstherde bei Luftzutritt oxydiert. Die Bleiglätte kann entweder feinkörnig oder schuppig hergestellt werden und die Ware ist nach einfachem Absieben durch grobe Kornsiebe verkaufsfertig. Anders verhält es sich, wenn die Bleiglätte oder der Masskot zur Herstellung von Mennige dienen sollen, also Zwischenprodukte sind. In diesem Falle muss Vermahlung und Schlämzung stattfinden. Besonders das Vermahlen erfordert wegen der hierbei entstehenden Staubentwicklung die vollkommensten Zerkleinerungsmaschinen. Gegenwärtig werden Schleudermühlen (Desintegratoren) verwendet, welche in staubdicht verschlossenen Gehäusen arbeiten. Das Mahlgut wird ihnen mit Hilfe von dichtverschlossenen Fahrhunden und maschinell angetriebenen Transportschnecken zugebracht. Die Hunde laufen auf Geleisebahnen, welche ein ruhiges Gleiten gewährleisten, um jede Erschütterung und Staubbildung zu vermeiden. Von den Mühlen wird das Mahlgut wieder durch Transportschnecken in Mischtrommeln gebracht und mit Wasser geschlämmt. Dabei wird das fein gemahlene Bleioxyd auch von etwa noch darin vorhandenen Resten von Bleimetall getrennt. Das geschlämte Bleioxyd gelangt dann in die Schlammstümpfe. Der abgelagerte Bleioxydschlamm wird in Trockenöfen gebracht. Die getrockneten Kuchen werden nochmals einer Vermahlung unterworfen, welche ebenfalls in staubsicherer Weise erfolgt. Das neuerdings erhaltene Feinmehl wird wieder unter tunlicher Vermeidung von Staubentwicklung in Fahrhunde abgefüllt und zum Miniumofen gefahren. Beim Einbringen des fein gemahlene Massikots in die Miniummuschel wie beim Herausnehmen des fertigen Miniums wird die unvermeidliche Verstaubung so viel als möglich durch stark ziehende Exhaustoren unschädlich gemacht. Das fertige Minium gelangt wiederum durch Fahrhunde und Transport-Austragschnecken zum Sieb, eine Zylindertrommel, die ebenfalls staubdicht verschlossen und mit Austragschnecke versehen ist. Letztere packt die fertige Ware direkt in die Versandfässer, wobei wiederum der Staub durch Exhaustoren abgesaugt wird. Die zweite Oxydfabrik der Bergwerksunion in Arnoldstein-Gailitz produziert lediglich körnige und schuppige Oxyde (Bleiglätte), wobei eine geringere Verstaubung eintritt. Auch dort beseitigt ein Exhaustor den gebildeten Staub. Um die Wirkung der Exhaustoren zu demonstrieren, sei erwähnt, dass nach der Mitteilung im Jahresberichte der k. k. Gewerbeinspektoren für 1890 in der Oxydfabrik „Ober-Vellach“ in den drei grossen, hinter den Exhaustoren angeordneten Staubkammern vom Juli 1887 bis April 1890 rund 5000 Kilogramm Bleioxydstaub abgelagert wurden. Der aus dem so gewonnenen, früher zum grössten Teile verloren gegangenen Materiale erzielte Gewinn hat die für den Arbeiterschutz aufge-

wendeten Kosten binnen relativ kurzer Zeit amortisiert. Zur Besserung der Verhältnisse haben wohl auch die folgenden, vom Arzte und Gewerbeinspektor gemeinsam entworfenen Vorschriften beigetragen, die in beiden Oxydfabriken Ober-Vellach und Arnoldstein angeschlagen sind:

1. Jeder in der Fabrik beschäftigte Arbeiter hat vor Beginn der Arbeit im Ankleidezimmer den Arbeitsanzug anzuziehen; im Arbeitszimmer darf niemals Kleidung auf den Bänken herumliegen.

2. Vor jedesmaligem Beginn der Arbeit, also morgens und mittags, haben die in der Fabrik beschäftigten Arbeiter in der Kanzelei frischgewaschene Mundtücher auszufassen, welche nur gegen Abgabe der bereits gebrauchten ausgefolgt werden.

3. Die Sieber und Packer und die beim Ausfassen in der Mühle beschäftigten Arbeiter sowie die Miniumbrenner beim Brandziehen und Einsetzen müssen vor Mund und Nase angefeuchtete Schwämme binden, welche immer nach dem Gebrauche rein auszuwaschen sind.

4. Das Ausfassen in der Mühle, das Füllen der Schalen und Kisten, das Brandziehen, Einsetzen, Wischen, das Sieben und Packen und das Schlämmen hat immer unter dem Exhaustor zu geschehen und müssen nach der Arbeit die Exhaustorklappen jedesmal gut geschlossen werden.

5. Nach der Arbeit, also um  $\frac{3}{4}$  12 Uhr mittags und  $\frac{1}{2}$  6 Uhr abends, haben sich sämtliche in der Fabrik beschäftigten Arbeiter in der Waschanstalt rein zu waschen, den Mund mit dem dazu bereiteten Wasser auszuspülen und die dargereichten Schwefelpillen zu nehmen. Erst nach dem Waschen darf die in der Fabrikküche bereitete Jause geholt werden, welche im Freien oder im Speisezimmer verzehrt werden kann. Jeder Arbeiter hat sich wöchentlich wenigstens einmal in der Badeanstalt zu baden.

6. Das Essen in der Fabrik ist strengstens untersagt und steht auch für jene Arbeiter das Speisezimmer offen, welche ihre Speisen von auswärts erhalten.

7. Die Arbeiter beziehen die Verpflegung in der Regel aus der Fabrikküche und findet das gemeinschaftliche Essen um  $\frac{1}{2}$  6 Uhr im Sommer, um 7 Uhr morgens im Winter, um 12 Uhr mittags und um  $\frac{1}{2}$  7 Uhr abends im Speisezimmer statt. Ungewaschen oder im Arbeitsanzug darf niemand das Speisezimmer betreten. Vor Genuss saurer Speisen, Branntwein und Obst wird strengstens gewarnt.

8. Beschwerden über verabreichte Speisen sind sogleich an den Werkmeister zu richten.

9. Jedes Unwohlsein sowie Erkrankungen sind gleich dem Werkmeister anzuzeigen und ist das eigenmächtige Anwenden von Arzneimitteln nicht gestattet. In Erkrankungsfällen müssen sich durchaus die Arbeiter den ärztlichen Anordnungen fügen.

10. Das Schichtenwechseln ohne erhaltene Erlaubnis ist bei Strafe untersagt.

11. Ohne Erlaubnis darf kein Arbeiter während der Arbeitszeit die Fabrik verlassen.

12. Die in der Fabrikwohnung befindlichen Arbeiter haben auf Ordnung und Reinlichkeit der Zimmer zu sehen, Ruhestörungen strengstens zu vermeiden und Übelstände sogleich anzuzeigen. Arbeitskleidung darf niemals ins Wohnzimmer gebracht werden. Bettwäsche, Arbeitskleidung, Mundtücher und Schwämme sind bestens zu schonen und gilt der § 8 der Arbeitsordnung besonders auch für mutwilligen Ruin obengenannter Gegenstände. In und ausser der Fabrik ist auf strenge Reinlichkeit zu sehen.

Alle dieser Verordnung zuwiderhandelnden Arbeiter werden nach § 8 der Arbeitsordnung bestraft.

Zu Punkt 7 der Massregeln wird noch hinzugefügt, dass die Speisen der Mahlzeiten sorgsam für die Woche zusammengestellt wurden und erhalten die Arbeiter aus prophylaktischen Gründen unter dem Namen „Jause“ in beiden Fabriken täglich  $\frac{1}{8}$  Kilogramm Speck mit Brot und als Getränke in einer Fabrik  $\frac{1}{2}$  Liter Steinbier, in der anderen  $\frac{1}{2}$  Liter Milch.

Nachstehende Krankenstatistik gibt über den Rückgang der Bleivergiftungen unter den Arbeitern der Oxydfabrik „Ober-Vellach“ Aufschluss.

Tabelle IV.

Bleivergiftungen unter den Arbeitern der Bleioxydfabrik „Ober-Vellach“ der Bleiberger Bergwerksunion für die Jahre 1879—1888.

Jahr	Gepulverte Oxyde in kg	Arbeiterzahl		Krankheitsfälle an Bleikolik	Auf 100 Arbeiter entfallen Bleikolikfälle
		pro Jahr in Verwendung	pro Monat im Mittel		
1879	383 800	143	32	79	55,2
1880	361 700	157	37	74	45,6
1881	366 300	163	36	72	45,0
1882	520 000	193	53	89	46,8
1883	507 200	151	43	36	23,3
1884	559 000	129	38	26	22,3
1885	594 000	89	33	14	15,6
1886	497 200	78	28	13	16,7
1887	652 900	67	30	17	25,4
1888	670 109	68	29	13	19,1

Der Rückgang der Bleivergiftungen von 79 im Jahre 1879 auf 13 im Jahre 1888 ist sehr gross. Im Jahre 1879 sind 55,2%, im Jahre 1887 25,4%, im Jahre 1888 19,1% der Arbeiter an Bleivergiftung erkrankt. Trotz dieser Besserung darf nicht übersehen werden, dass auch die letzteren Werte noch enorm hoch sind. Nebenbei bemerkt, zeigt uns die Tabelle die fort-

schreitende Abnahme der Zahl der verwendeten Arbeiter. In richtiger Erkenntnis dieser so überaus gefährlichen Betriebe wird die Handarbeit immer mehr durch vollkommene Maschinen ersetzt.

Es scheint nicht, dass man mit den bestehenden Einrichtungen und Vorschriften imstande ist, die Häufigkeit der Bleivergiftungen unter jenes hohe Mass herabzudrücken. Dies beweist uns die folgende Tabelle über die Bleivergiftungen in sämtlichen Bleioxydfabriken Kärntens für die Jahre 1894—1900.

Tabelle V.

Aus dem Morbiditätsschema-Formulare II der Betriebskrankenkasse der Fabriken der Bleiberger Bergwerksunion in Villach für die Jahre 1894—1900.

**Bleivergiftungen und ihre Beziehungen zu den Magen- u. Gesamterkrankungen.**

Jahr	Mitglieder im Jahresmittel	Krankheitsfälle an Pb.	Krankheitstage an Pb.	Auf 100 Mitglieder Pb.-Erkrankungen	Krankheitsfälle an Magenkatarrh	Krankheitstage an Magenkatarrh	Auf 100 Mitglieder Magenkatarrhe	Gesamtkrankheitsfälle	Gesamtkrankheitstage	Auf 100 Mitglieder Gesamtkrankheitsfälle	Mittlere Zahl der Krankheitstage pro Mitgl. u. Jahr
1894	140	21	624	15,0	24	259	17,1	218	3369	152,1	24,1
1895	123	20	180	16,2	15	139	12,5	103	1406	83,7	11,4
1896	127	19	171	14,5	20	189	15,4	100	1306	77,0	10,0
1897	165	41	583	24,9	46	513	27,9	208	2637	126,1	15,9
1898	210	30	466	14,3	75	790	35,7	334	4192	159,0	19,9
1899 <sup>1)</sup>	200	19	290	9,5	84	922	42,0	278	3516	139,0	17,9
1900	184	49	536	26,6	33	345	18,3	206	2439	115,0	13,5

Unter Berücksichtigung der Krankheitsfälle im allgemeinen und an Magenkatarrh ergibt sich sogar, dass die Zahl der Bleivergiftungen in diesen letzten sieben Jahren von Jahr zu Jahr wieder zugenommen hat. Der scheinbare Rückgang in den Jahren 1898—1899 wird durch das Anwachsen der Erkrankungsfälle an „Magenkrampf“ ausgeglichen. Dass es sich bei den letzteren zumeist um Bleigastralgien gehandelt haben wird, dürfte nicht zweifelhaft sein. Und die abnorm hohen Zahlen für die Krankheitsfälle an Magenkatarrh drängen unwillkürlich den Gedanken auf, dass auch ein recht erklecklicher Prozentsatz von diesen Erkrankungen auf Bleivergiftungen zurückzuführen sei. Denn auch sonst finden wir bei Bleiarbeitern Leiden der Verdauungsorgane überaus häufig. Nach Jehle erkrankten unter den Arbeitern des Buchdruckgewerbes von 100 männlichen Setzern und Giessern 7,74 respektive 7,24, von 100 weiblichen Arbeitern in Druckereien 8,56, von 100 solchen in Giessereien 17,84 an den Verdauungsorganen. Die überaus traurigen Gesundheitsverhältnisse im all-

<sup>1)</sup> In diesem Jahre sind als „Magenkrampf“ 22 Krankheitsfälle mit 235 Krankheitstagen noch besonders ausgewiesen.

gemeinen werden auch durch die erschreckend hohen Zahlen für die Gesamtkrankheitsfälle, die den Durchschnitt für alle Krankenkassenmitglieder Österreichs 50,5 im Jahre 1900 (1899 51,9) um weit mehr als das Doppelte überragen, nur zu deutlich ausgedrückt.

#### Bleiweissfabrikation.

Die Bleiweissproduktion in Kärnten allein erreichte im Jahre 1899 15478 Meterzentner, von denen die Farbenindustrie von Niederösterreich mit Wien allein 4063 Meterzentner bezog. Ausserdem besteht seit allerletzter Zeit noch eine Bleiweissfabrik in Böhmen. In den drei Bleiweissfabriken zu Klagenfurt und Wolfsberg wird das Bleiweiss nach dem alten Verfahren der Stubenzalkzination gewonnen. Dünne Bleitafeln werden, nachdem sie in der Mitte umgebogen und in den Falz ein hölzerner Stab gelegt worden ist, in eine hölzerne Kiste so eingehängt, dass die Bleiplatten weder einander, noch die Wände oder den Boden der Kiste berühren. In die Kisten wird eine warme gärende Flüssigkeit, die mit Hilfe einer schlechten Sorte Rosinen oder Obstmost hergestellt wird, gegossen. Diese Kisten werden nun meist 90 zusammen in Räume gebracht, deren Temperatur von 25° in der ersten, auf 50° Celsius in der fünften Woche erhöht wird. Unter der Einwirkung der bei der Gärung entstehenden Essigsäure und Kohlensäure ist nach dieser Zeit der grösste Teil des Bleies in Bleiweiss verwandelt. Der Raum wird sodann geöffnet, die Kisten herausgenommen und das Bleiweiss von den Platten abgeklopft. Diese Arbeit ist bei der immensen Verstaubung überaus gefährlich und muss mit grosser Vorsicht geschehen. Da Mundschwämme keinen hinreichenden Schutz bilden, werden nunmehr bei dieser Arbeit in allen Fabriken Exhaustoren angewandt. Das erhaltene Bleiweiss passiert durchlöcherter kupferne, in Wasser laufende Schlämmtrommeln, in denen das noch vorhandene metallische Blei zurückbleibt. Das durchs Sieb gegangene Bleiweiss wird mittels Pumpe nach dem Mahlwerk geschafft, dann unter Wasserzufluss geschlämmt. Der Schlamm wird sodann in Töpfe gebracht und diese auf die Stellagen der Trockenstuben übertragen. Das Pulverisieren des getrockneten Bleiweisses geschieht in Desintegratoren. Beim Schlämmen und Vermahlen sind die bei der Miniumgewinnung erwähnten Apparate im Gebrauche. Zum Packen des Bleiweisses in mit Packpapier ausgeklebte Fässer werden dieselben auf einen Schütteltisch gestellt, über welchem sich ein Staubfang mit Exhaustor befinden soll. Ein Teil des erzeugten Bleiweisses gelangt in Gestalt kleiner Hütchen und Würfel in den Handel und es besteht nach dem Bericht des Gewerbeinspektors für Kärnten vom Jahre 1884, S. 272, der Brauch, diesen Körpern vor ihrer Verpackung durch Beschabung ihrer Oberflächen ein hübscheres Aussehen zu erteilen. Diese Operation des Beschabens fand früher auf gewöhnlichen Tischen statt, wobei der sich ent-

wickelnde Staub direkt in die Respirationsorgane der am Tische sitzenden Arbeiterinnen gelangte und häufige Erkrankungen hervorrief. Gegenwärtig wird diese Arbeit innerhalb von Glaskästen verrichtet, deren offene Seite der Arbeiterin zugewendet ist, so dass dieselbe das Beschaben der Ware innerhalb des Glaskastens völlig ungehindert zu verrichten imstande ist. Diese Glaskästen stehen mit einem Exhaustor in Verbindung, so dass die durch die offene Arbeitsseite in den Kasten strömende Luft den im Kasten sich bildenden Staub mit sich reisst und denselben in eine Kammer zur Weiterverwertung absetzt.

In einer Fabrik wurde auch das elektrolytische Verfahren zur Bleiweissgewinnung eingeführt, bei dem die gesundheitsschädliche Kammerarbeit wegfällt. Hier sind alle Mahl- und Siebvorrichtungen in eiserne Gehäuse eingehüllt; alle Wellen laufen, wie bei Dampfmaschinen, in Stopfbüchsen, der ganze Transport vollzieht sich durch gut verschaltete Becherwerke und Schnecken und etwa trotzdem noch auftretender Bleistaub wird durch ein ganzes System von elektrisch angetriebenen Exhaustoren aus den Arbeitsräumen abgesogen. Vom hygienischen Standpunkte wäre dieses Verfahren sehr zu begrüßen. Das gewonnene Produkt ist auch tadellos. Aber leider sind die Herstellungskosten so hoch, dass das Verfahren nicht viel Anhänger findet.

Ungefähr dieselben Verhaltensvorschriften wie in den Bleioxydfabriken Kärntens wurden seit dem Jahre 1884 an angeblich in den Bleiweissfabriken beobachtet. Es wird ferner hervorgehoben, dass beim Entleeren der Bleikammern, das jedesmal 2 bis 3 Tage dauert und anfänglich mit bedeutender Staubbildung verbunden ist, zu jeder Schicht andere Arbeiter genommen werden und dass jeder dabei Beschäftigte verhalten wird, nach Ablauf seiner Schicht den ganzen Körper durch ein Warmbad gründlich vom anhängenden Staube zu reinigen.

Über die Verhältnisse vor Einführung dieser sanitären und technischen Verbesserungen liegen keine Daten vor. Wir werden aber auch bei der Annahme nicht fehl gehen, dass vor dem Jahre 1884 die Gesundheitsverhältnisse bei der primitiven Art des Abklopfens des Bleiweisses von den Platten und der unvorsichtigen Vornahme der Manipulationen des Siebens, Mahlens und des Verpackens noch schlechtere gewesen sind als heute. Seit dem Inlebetreten des Krankenversicherungsgesetzes im Jahre 1889 wurden von den einzelnen Betriebskrankenkassen im Morbiditätsschema des Formulars II in der Rubrik XVII die Bleivergiftungen als „Vergiftungen durch mineralische Gifte“ ausgewiesen. Leider konnte in die ersten Berichte nicht mehr Einsicht genommen werden, da dieselben nicht vorfindlich waren. Über die Gesundheitsverhältnisse unter den Arbeitern der drei Bleiweissfabriken innerhalb der Jahre 1894—1900 werden die auf Seite 84 und 85 nachfolgenden Tabellen Aufschluss geben.

Die zwei bis zum Jahre 1900 im Besitze von F. P. Herbert

befindlichen Bleiweissfabriken in Wolfsberg und Klagenfurt weisen ungefähr gleich hohe Werte auf. Die Häufigkeit der Bleivergiftungen nimmt von Jahr zu Jahr zu, in Wolfsberg fast ums Dreifache (13 % im Jahre 1894 gegen 36 % im Jahre 1900), während in Klagenfurt die Häufigkeit der Bleivergiftungen im Jahre 1900 fast das Doppelte des Wertes für 1895 beträgt. Dieselbe Steigerung im Laufe der 7 respektive 6 Jahre weisen auch die Krankheitsfälle an Magenkatarrh auf. Ebenso lassen die Werte für die Gesamtkrankheitsfälle eine unausgesetzte Zunahme fast um das Doppelte erkennen. Sie übertreffen im allgemeinen die Zahlen für die Krankenkassenmitglieder Österreichs überhaupt um mehr als 100 %. Alles in allem sind die Gesundheitsverhältnisse in diesen beiden Bleiweissfabriken sehr schlecht, noch schlechter als in den Bleioxydfabriken Kärntens.

Noch schlimmer scheinen die gesundheitlichen Verhältnisse in der im Besitze der Bleiberger Bergwerksunion befindlichen Bleiweissfabrik in Klagenfurt zu sein. Zahlen für Bleivergiftungen, Magenkatarrhe und Gesamterkrankungen von solcher Höhe dürften überhaupt noch nicht gefunden worden sein. Die letzten Jahre haben zwar auch hier eine Besserung gebracht, sie ist aber noch nicht genügend. Die Zahl der Krankheitsfälle überhaupt beträgt auch in den letzten zwei Jahren noch immer mehr als das Fünffache der durchschnittlichen Werte für die Gesamtheit aller Krankenkassenmitglieder Österreichs und ist die Zahl der Krankheitstage pro Mitglied und Jahr um mehr als das Vierfache höher als der Durchschnitt der Krankenkassen überhaupt (39,3 respektive 35,1 gegen 9,09 respektive 9,17 für die Jahre 1899 und 1900).

Tabelle VI.

Aus dem Morbiditätsschema-Formulare II der Betriebskrankenkasse der Bleiweissfabrik der Bleiberger Bergwerksunion in Klagenfurt für die Jahre 1894—1900.

Bleivergiftungen und ihre Beziehungen zu den Magen- u. Gesamterkrankungen

Jahr	Mitglieder im Jahresmittel	Krankheitsfälle an Pb.	Krankheitstage an Pb.	Auf 100 Mitglieder Pb-Erkrankungen	Krankheitsfälle an Magenkatarrh	Krankheitstage an Magenkatarrh	Auf 100 Mitglieder Magenkatarrhe	Gesamtkrankheitsfälle	Gesamtkrankheitstage	Auf 100 Mitgl. Gesamtkrankheitsfälle	Auf 1 Mitglied Krankheitsstage pro Jahr im Mittel
1894	45	61	1328	135,6	30	424	66,7	116	2097	256,7	46,7
1895	38	37	774	97,4	52	586	137,0	143	2151	376,3	56,6
1896	37	47	817	127,0	36	337	97,0	138	1801	373,0	48,7
1897	39	22	345	56,4	38	469	97,0	109	1433	279,0	36,7
1898	38	29	535	76,3	28	287	73,7	94	1370	247,0	36,1
1899	37	27	366	73,0	12	124	32,4	102	1300	276,0	35,1
1900	30	18	328	60,0	15	151	50,0	84	1179	280,0	39,3

Tabelle VII.

Aus dem Morbiditätsschema-Formulare II der Betriebskranken-  
kasse der F. P. Herbertschen Bleiweissfabrik in  
Wolfsberg für die Jahre 1894—1900.

Bleivergiftungen und ihre Beziehungen zu den Magen- u. Gesamterkrankungen.											
Jahr	Mitglieder im Jahresmittel	Krankheitsfälle an Pb.	Krankheitstage an Pb.	Auf 100 Mitglieder Pb.-Erkrankungen	Krankheitsfälle an Magenkatarrh	Krankheitstage an Magenkatarrh	Auf 100 Mitglieder Magenkatarrhe	Gesamtkrankheitsfälle	Gesamtkrankheitstage	Auf 100 Mitgl. Gesamtkrankheitsfälle	Auf 1 Mitglied Krankheitsstage pro Jahr im Mittel
1894	46	6	127	13,0	5	134	10,9	30	432	65,2	9,4
1895	42	3	53	7,5	7	122	17,5	20	525	50,0	12,5
1896	44	6	110	13,6	9	126	20,5	33	611	75,0	13,9
1897	44	6	99	13,6	5	46	11,4	28	526	63,6	12,0
1898	46	16	335	34,8	7	48	15,2	34	505	74,0	11,0
1899	52	14	297	28,0	13	308	26,0	58	1120	116,0	21,5
1900	53	19	426	36,0	17	281	34,0	73	1380	138,0	26,1

Tabelle VIII.

Aus dem Morbiditätsschema-Formulare II der Betriebskranken-  
kasse der F. P. Herbertschen Bleiweissfabrik in  
Klagenfurt für die Jahre 1895—1900.

Bleivergiftungen und ihre Beziehungen zu den Magen- u. Gesamterkrankungen.											
Jahr	Mitglieder im Jahresmittel	Krankheitsfälle an Pb.	Krankheitstage an Pb.	Auf 100 Mitglieder Pb.-Erkrankungen	Krankheitsfälle an Magenkatarrh	Krankheitstage an Magenkatarrh	Auf 100 Mitglieder Magenkatarrhe	Gesamtkrankheitsfälle	Gesamtkrankheitstage	Auf 100 Mitgl. Gesamtkrankheitsfälle	Auf 1 Mitglied Krankheitsstage pro Jahr im Mittel
1895	38	5	106	13,2	6	69	16,0	29	359	72,0	9,5
1896	37	6	101	16,2	6	80	16,2	34	480	92,0	13,0
1897	40	3	126	20,0	11	215	27,5	38	616	95,0	15,4
1898	44	8	142	18,2	11	155	25,0	40	557	91,0	12,7
1899	48	10	185	20,9	17	258	35,4	49	796	102,0	16,6
1900	57	14	272	24,6	22	375	37,4	60	1096	105,3	19,2

Buchdrucker, Schriftsetzer und Schriftgiesser.

Nach den Ergebnissen der Gewerbezahlung vom 1. Juni 1897 bestehen in Österreich 990 Buchdruckereien und 21 selbständige Schriftgiessereien. Nach der Volkszählung vom Jahre 1890 waren in den genannten Gewerben 14072 Arbeiter und Arbeiterinnen

beschäftigt. Ihre Zahl wird sich seit diesen Jahren beträchtlich vergrößert haben.

Dass die Gesundheitsverhältnisse unter den Arbeitern der Buchdruckereigewerbe sehr ungünstige sind, ist seit langem bekannt. Besonders häufig treten chronische Lungenerkrankungen, speziell Tuberkulose, unter den Arbeitern auf. Sommerfeld<sup>1)</sup> gibt an, dass die Buchdrucker, was die Höhe der Schwindsuchtssterblichkeit anbetrifft, unter 38 Berufen die fünfte Stelle einnehmen. Von je 1000 Berliner Krankenkassenmitgliedern bei dem Buchdruckereigewerbe starben 7,09 an Tuberkulose. Diese Erkrankungen stehen im engen Zusammenhange mit den häufigen Bleivergiftungen dieser Arbeiter. Durch die Verwendung des bleihaltigen Letternmaterials erkrankten z. B. nach Sommerfeld in Berlin von 100 Arbeitern des Buchdruckereigewerbes 1,14 an Bleiintoxikation. Bereits eingangs ist hervorgehoben worden, dass Lewy in zehn Jahren (ungefähr 1862 bis 1872) unter den Arbeitern polygraphischer Gewerbe für Wien und Umgebung 1186 Fälle von Bleierkrankungen hat konstatieren können und dass nach diesem Autor die Bleierkrankungen, was die Häufigkeit anbelangt, sogar die Krankheitsfälle an Tuberkulose überwiegen. Lewy betont, dass „die Schriftgiesser, Schriftschleifer, Justierer, Fertigmacher und Stereotypeure ausserordentlich durch den Dampf des geschmolzenen Bleies zu leiden haben, dem sie besonders bei der älteren Methode der Gipsstereotypie ausgesetzt sind, da hierbei die Form durch eine halbe Stunde in den Kessel mit geschmolzenem Blei versenkt wird. Die gefährlichste Arbeit sei jedoch das Justieren, wobei die Lettern auf einer Feile geglättet werden und der Arbeiter die Feilspäne einatmet. In Wien wurde diese Manipulation von Mädchen besorgt, welche auch zumeist bleikrank sind. Auch die Schriftsetzer haben Gelegenheit, den Staub der Lettern einzuatmen, erkranken jedoch zumeist infolge der unreinlichen, schlecht ventilierten, in jeder Beziehung ungenügenden Arbeitslokalitäten, aus Mangel an Vorsicht, die sich durch Essen im Arbeitslokale, durch Indenmundnehmen der beim Korrigieren ausgehobenen Lettern u. s. w. manifestiert, endlich erlangen sie bei Zeitungen durch überlange Arbeitszeit, unregelmässige Lebensweise u. s. w. die Prädisposition zu Bleikrankheiten“. Genauere Daten liegen uns aus diesen Jahren nur für die Todesfälle an Tuberkulose vor. Eine Kommission des Fortbildungsvereines der Buchdrucker und Schriftgiesser Wiens hat aus den Ausweisen des Wiener Totenbeschreibamtes erhoben, dass im Verlaufe der Jahre 1850 bis 1868 in Wien 712 Todesfälle von Buchdruckern vorgekommen sind, wovon 69,7 % auf Tuberkulose entfallen.

Erst seit der Bildung der grossen Gremialkrankenkasse, die im Dezember 1887 ihre Wirksamkeit begann, ist die Möglichkeit

<sup>1)</sup> Sommerfeld, „Die Schwindsucht der Arbeiter, ihre Ursachen, Häufigkeit und Verhütung“, Berlin 1895.

vorhanden, über die Erkrankungsverhältnisse ihrer Mitglieder ein vollständiges Bild zu erhalten. Nach den Jahresberichten dieser Kasse hat bereits der k. k. Gewerbeinspektor Ludwig Jehle in Wien<sup>1)</sup> die Gesundheitsverhältnisse nach dem vierjährigen Durchschnitte für die Jahre 1890—1894 geschildert und vergleichende Betrachtungen mit den Gesundheitsverhältnissen der Arbeiter der Buchdruckergewerbe in Berlin, der Gesamtheit aller 38 Berliner Krankenkassen und der Bevölkerung über 16 Jahre angestellt.

Zur richtigen Beurteilung der Gesundheitsverhältnisse im Buchdruckergewerbe wollen wir nach den Ausführungen Jehles kurz die Arbeitsweise und Arbeitseinteilung skizzieren.

Mit Rücksicht auf die ungleichen Gesundheitsverhältnisse, insbesondere die ungleiche Zahl der Bleivergiftungen, werden die männlichen von den weiblichen Arbeitern getrennt angeführt. Ferner werden die Arbeiter nach der Arbeitseinteilung unterschieden: 1. in Drucker und Maschinenmeister, 2. in Schriftgiesser, 3. in Setzer und Korrektoren und 4. in männliche Hilfsarbeiter, verteilt bei allen drei Arbeitskategorien. Weibliche Arbeiter finden nur 1. in der Druckerei und 2. in der Giesserei Beschäftigung.

1. Drucker und Maschinenmeister. Diese Arbeiter sind mit der Herstellung des Druckes selbst beschäftigt. Die Manipulationen bieten nur insofern eine Bleigefahr, als die Hände von den Letternkästen und Druckplatten her mit Blei beschmutzt werden. Bei mangelnder Reinhaltung kann es zu Vergiftungen kommen. Auf die sanitären Gefahren beim Waschen der Formen oder Walzen mit sogenanntem künstlichen Benzin, sowie beim Bronzieren weisen wir nur hin. Die weiblichen und männlichen Hilfsarbeiter in dieser Arbeitskategorie sind mit der Vorbereitung des Papiers, dem Anlegen und Fangen der Bogen, dem Falzen der Druckschriften und ähnlichen Arbeiten beschäftigt.

Viel gefährlicher sind die Arbeiten der 2. Kategorie, der Schriftgiesser. Die Lettern werden bekanntlich aus einer Legierung hergestellt, welche zum grössten Teile aus Blei besteht. Nach Pannwitz<sup>2)</sup> besteht das Letternmetall für die gewöhnlichen Typen meist aus 75 % Blei, 23 % Antimon und 2 % Zinn. Der Zwischensatz, die „Lettern ohne Bild“, enthält 85 % Blei und 5 % Antimon. Doch wird bemerkt, dass fast jede Giesserei ihr besonderes, empirisch erprobtes Legierungsrezept hat. Zur Herstellung dieser Legierungen wird in einem eisernen Kessel vorerst das Blei geschmolzen und dann die Zusätze eingetragen. Bei richtig geleiteter Operation entwickeln sich hierbei keine Metalldämpfe. Dies kann aber eintreten, wenn das Metallgemisch überhitzt wird oder wenn das zugesetzte Antimon arsenhaltig ist.

<sup>1)</sup> Ludwig Jehle, kais. Rat und Gewerbeinspektor, „Die Gesundheitsverhältnisse in dem Buchdruckergewerbe“. Archiv für Unfallheilkunde, Bd. III.

<sup>2)</sup> Dr. Gotthold Pannwitz, „Hygienische Untersuchungen im Buchdruckergewerbe“, Arbeiten aus dem kais. Gesundheitsamte, Bd. XII, S. 686.

Wird gebrauchtes Schriftmaterial umgegossen, so entstehen durch die Verunreinigung desselben höchst unangenehm belästigende Dämpfe. Das legierte und in kleine Barren gegossene Material kommt sodann in die Letterngiessmaschine. Auch bei dieser Manipulation treten keine Metaldämpfe auf, da der Schmelzpunkt der Legierung weit unter dem Verflüchtigungspunkte liegt. Dagegen werden die Hände der Arbeiter bei der Manipulation mit einer dünnen Bleischichte überzogen. Die auf diesen Handgiessmaschinen hergestellten Lettern müssen noch einer Reihe von Operationen unterzogen werden, welche teilweise von Frauenspersonen ausgeführt werden und welche zu den besonders gesundheitsschädlichen Arbeiten gezählt werden müssen. Es sind dies das Abbrechen des Eingusses, das Abschleifen der Gussnaht, das Richten und Hobeln. Diese Gesundheitsschädigungen könnten durch Verwendung sogenannter Komplettsmaschinen vermieden werden, da hierbei die Lettern von den Maschinen fertig hergestellt werden.

3. Die Schriftsetzer hantieren die ganze Arbeitszeit hindurch mit den weichen, stark bleihaltigen Lettern. Es ist nicht zu umgehen, dass ihre Hände mit einer dünnen Bleischichte überzogen werden. Durch Berührung des Mundes oder der Nahrung mit diesen Händen werden Bleipartikelchen in den Verdauungstrakt gelangen und chronische Vergiftungen herbeiführen. Dies ist besonders dann zu erwarten, wenn die Schriftsetzer Lettern im Munde aufbewahren. Durch die Reibung der Lettern aneinander in den Setzernkästen werden Teilchen losgerissen, welche teilweise an den Lettern haften bleiben, teils auf den Boden des Setzkastens fallen. Es zeigt auch der in den Setzkästen sich ablagernde Staub erhebliche Mengen von Blei. Professor Steingraber in Krakau untersuchte den Staub in einigen Buchdruckereien und fand:

1. der Staub aus einem Setzkasten enthielt 16,43 % Blei,
2. der Staub vom Ofen aus einem Setzersaale enthielt 0,24 % Blei,
3. der Staub vom Fussboden einer 5 Meter hohen Galerie in einem Setzersaale enthielt 0,37 % Blei.

Bei diesen Verhältnissen müssen auch unter den Setzern zahlreichere Fälle von Bleiintoxikationen auftreten.

Jehle fand nach vierjährigen Durchschnitten der Gremialkrankenkasse der Buchdrucker und Schriftgiesser in Wien, dass

von je 100 Druckern . . . . .	1,02
„ „ 100 Hilfsarbeitern . . . . .	0,52
„ „ 100 Setzern . . . . .	1,92
„ „ 100 Giessern . . . . .	7,07
„ „ 100 weiblichen Arbeitern in den Druckereien	0,98
„ „ 100 „ „ „ „ Setzereien .	21,25

an Bleivergiftung erkrankt sind.

Für eine längere Zeitperiode, für die Jahre 1891 bis inkl. 1900, gibt uns folgende Zusammenstellung (Tabelle IX, Seite 91—95)

genaueren Aufschluss über die Krankheitsfälle, die Zahl der Krankheitstage, Sterbefälle an Blei und deren eventuelle Beziehungen zu den Erkrankungen an Tuberkulose und den Gesamterkrankungen. Was den Umfang der Bleierkrankungen anbelangt, gibt die Tabelle vor allem an, dass in diesen 10 Jahren 1308 Krankheitsfälle an Bleivergiftungen mit 41838 Krankheitstagen und 8 Sterbefällen vorgekommen sind. Zu diesen Krankheitsfällen sind noch die Bleivergiftungsfälle unter den ambulatorisch behandelten arbeitsfähigen Mitgliedern — nach den Ausweisen in den 10 Jahren 400 — mitzurechnen, so dass die annähernd richtige Zahl 1780 ist. Gewiss erschreckend hohe Zahlen. Welche Summe von Arbeitskraft und an Volksgesundheit sind durch diese gewerblichen Vergiftungen verloren gegangen! Die Bedeutung dieser Vergiftungen wird noch klarer gemacht durch eine Gegenüberstellung mit der Zahl der Krankheitsfälle an Tuberkulose in derselben Zeitperiode, die 1652, also um 128 weniger beträgt. Und dabei ist die Tuberkulose unter diesen Arbeitern viel häufiger als unter dem Durchschnitte der Bevölkerung. Am wenigsten gefährdet sind die Drucker und Maschinenmeister, die Hilfsarbeiter im allgemeinen und die Arbeiterinnen in den Druckereien. Doch haben sich bei diesen Kategorien in den letzten Jahren die Verhältnisse offenbar verschlechtert, da von den Druckern und Maschinenmeistern in den ersten drei Jahren niemand und in den späteren Jahren 1,1 bis 2,4 % erkrankt sind. Gleichmässiger bleibt die Erkrankungsziffer bei den Hilfsarbeitern und Arbeiterinnen in den Druckereien auf 0,3 bis 1,98 respektive 0,0 bis 1,2 beschränkt. Bedeutender ist schon die Gefährdung bei den Setzern, von welchen 2,5 bis 5,48 % an Bleivergiftung erkrankt sind. Am gefährdetsten jedoch sind die Giesser und insbesondere die Arbeiterinnen in den Giessereien. Von den ersteren erkrankten 3,6 bis 11,7, von den Arbeiterinnen jedoch 13,1 bis 45 %. Von diesen Arbeiterinnen sagt der Jahresbericht der Krankenkasse für das Jahr 1890: „Schlecht genährt, im jugendlichsten Alter, kaum der Schule entwachsen, treten sie in die Arbeit ein, um zumeist schon in wenigen Wochen der verderblichen Einwirkung des Bleistaubes und der Bleidämpfe zu unterliegen. Durch die Not gezwungen, den einmal gewählten Erwerbszweig, in dem sie sich schon einige Fertigkeit angeeignet haben, beizubehalten, und die Gefahr ihres Berufes nicht kennend, kehren sie nach überstandener Krankheit wieder zu demselben zurück — so reifen sie heran. Und nun treten die schrecklichen Folgen ganz zu Tage. Der giftdurchwühlte Körper ist nicht imstande, seine natürliche Bestimmung zu erfüllen und vorzeitig stösst er die Leibesfrucht von sich ab. Die Hälfte aller in Schriftgiessereien beschäftigten Arbeiterinnen sind nicht imstande, normal zu entbinden, wie dies aus den drei nun vorliegenden Berichten (1887 bis 1890) unserer Kasse wohl zur Genüge hervorgeht. Von 288 Wöchnerinnen aus Buchdruckereien haben 258 normal entbunden, während 30, d. i.

10,4 %, Fehlgeburten erlitten; dagegen haben von 78 Wöchnerinnen aus Schriftgiessereien nur 37 normal entbunden und 41, d. i. 52,5 %, haben Fehlgeburten. Wenn schon die Frauenarbeit in den Schriftgiessereien nicht gänzlich untersagt wird, so muss dieselbe zumindest in ausgiebigem Masse beschränkt werden, und zwar nicht nur in Bezug auf die Dauer der täglichen Arbeitszeit, sondern auch in Bezug auf das Alter und den Gesundheitszustand der aufzunehmenden Arbeiterinnen.“

Im Jahresberichte der Krankenkasse von 1893 wird angegeben, dass die anormalen Entbindungen

	bei den Giesserei- arbeiterinnen	bei den Druckerei- arbeiterinnen
im Jahre 1890 . . . . .	30,44%	5,56%
„ „ 1891 . . . . .	15,38%	7,41%
„ „ 1892 . . . . .	50,00%	10,71%
„ „ 1893 . . . . .	26,32%	8,92%
und der Durchschnitt . . . . .	32,50%	8,12%

der in den betreffenden Zeiträumen gemeldeten Gesamtzahl der Entbindungen betragen. Alle diese Ziffern beweisen klar, dass die Arbeiterinnen unter denselben Bedingungen viel häufiger an Bleivergiftung erkranken als die Männer. In Betracht kommt noch, dass bei den Arbeiterinnen auch eine längere Krankheitsdauer zu beobachten ist, doch müssen wir es uns versagen, auf die Unterschiede und Beziehungen zwischen den einzelnen Arbeitskategorien und Erkrankungsformen, insbesondere der Tuberkulose, näher einzugehen.

Die Zahl der Bleierkrankungen ist in den letzten Jahren im Steigen begriffen, wie sich, am besten aus der Erkrankungsfähigkeit auf 100 Arbeiter berechnet, ergibt. In den Jahren 1891 bis 1895 sind im Mittel 2,1, in den Jahren 1896 bis 1900 dagegen 2,7 Arbeiter an Bleivergiftung erkrankt.

Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die Verhältnisse in den Buchdruckereien und Schriftgiessereien der übrigen Kronländer mindestens nicht bessere sind. Authentische Nachweise liegen allerdings nicht vor, die Berichte der Gewerbeinspektoren führen nur einzelne Vergiftungen an. Von besonders ungünstigen Verhältnissen in den Buchdruckereien Krakaus berichtet der Gewerbeinspektor des XV. Aufsichtsbezirkes für das Jahr 1887. Zwar sind dort keine Bleierkrankungen zur Anzeige gebracht worden, vorgekommen sind jedoch bestimmt zahlreiche. Um ein Bild über die Häufigkeit der Bleierkrankungen unter den Buchdruckern und Schriftgiessern in Krakau zu erhalten, wurde die offizielle Krankheitsstatistik nach dem Formulare II der letzten 7 Jahre durchgesehen. Es fanden sich aber nur hie und da ein oder zwei Krankheitsfälle verzeichnet. Entweder sind also die Bleivergiftungen irgendwo anders eingereicht worden oder sie werden aus unbekanntem Gründen überhaupt zumeist nicht ausgewiesen.

Tabelle IX.

Übersicht über die Erkrankungen der Mitglieder der Krankenkasse des Gremiums der Buchdrucker und Schriftgiesser in Wien an Bleivergiftungen, Tuberkulose und in der Gesamtheit in den Jahren 1891—1900.

a = Krankheitsfälle, b = Krankheitstage, c = Todesfälle.

	1891										1892										Summe der männlichen und weiblichen Arbeiter
	Setzer	Drucker und Maschinenmeister	Giesser	Sonstige Hilfsarbeiter	Arbeiterinnen in Druckereien	Arbeiterinnen in Giessereien	Summe der männlichen und weiblichen Arbeiter	Setzer	Drucker und Maschinenmeister	Giesser	Sonstige Hilfsarbeiter	Arbeiterinnen in Druckereien	Arbeiterinnen in Giessereien	Summe der männlichen und weiblichen Arbeiter							
Zahl der Mitglieder . . . . .	2196	521	259	780	888	167	4811	2155	483	251	766	905	133	4693							
Blei	a	24	18	7	7	44	100	36	9	9	7	6	17	75							
	b	529	579	124	244	244	2522	1738	281	281	108	126	885	3108							
	c	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.							
Von 100 Mitgliedern Pb.-Erkrankungen . . . . .	1,1	.	6,9	0,9	0,8	26,4	2,1	1,7	0,0	3,6	0,0	0,7	12,8	1,6							
Tuberkuloseerkrankungen . . . . .	78	9	4	11	13	1	116	61	11	4	11	21	7	115							
Von 100 Mitgliedern Tuberkuloseerkrankungen . . . . .	3,5	1,7	1,5	1,4	1,5	0,6	2,4	2,8	2,3	1,6	1,4	2,3	5,5	2,45							
Gesamterkrankungen . . . . .	888	153	84	238	499	174	1976	910	151	96	244	496	110	2007							
Von 100 Mitgliedern Erkrankungen im allgem. . . . .	40,36	29,4	32,3	30,5	49,3	102	41,08	421	31,5	38,8	31,7	55,1	80,6	42,8							

	1893							1894						
	Setzer	Drucker und Maschinenmeister	Giesser	Sonstige Hilfsarbeiter	Arbeiterinnen in Druckereien	Arbeiterinnen in Giessereien	Summe der männlichen und weiblichen Arbeiter	Setzer	Drucker und Maschinenmeister	Giesser	Sonstige Hilfsarbeiter	Arbeiterinnen in Druckereien	Arbeiterinnen in Giessereien	Summe der männlichen und weiblichen Arbeiter
Zahl der Mitglieder . . . .	2385	508	270	793	983	147	5086	2385	524	227	792	956	132	5016
Blei	a	45	20	4	5	31	105	44	3	20	6	4	37	114
	b	1689	413	70	195	1567	3984	1433	93	362	84	91	1424	8487
	c	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Von 100 Mitgliedern Pb.-Erkrankungen . . . . .	1,9	0,0	7,4	0,5	0,6	21,1	2,0	1,8	0,6	8,7	0,8	0,4	28,4	2,3
Tuberkuloseerkrankungen .	89	15	4	12	21	7	148	61	3	3	6	14	3	90
Von 100 Mitgliedern Tuberkuloseerkrankungen . . .	3,7	2,9	1,5	1,5	2,3	4,7	2,9	2,5	0,6	1,3	0,7	1,5	2,3	1,8
Gesamterkrankungen . . . .	1140	152	108	270	487	133	2290	955	154	111	211	488	122	2041
Von 100 Mitgliedern Erkrankungen im allgem. . .	47,4	29,8	40,0	34,2	49,7	90,4	44,9	39,8	29,6	48,8	26,7	50,8	93,8	40,8

J a h r

1893

	1895										1896									
	Setzer	Drucker und Maschinenmeister	Gießer	Sonstige Hilfs- arbeiter	Arbeiterinnen in Druckereien	Arbeiterinnen in Gießereien	Summe der männ- lichen und weib- lichen Arbeiter	Setzer	Drucker und Maschinenmeister	Gießer	Sonstige Hilfs- arbeiter	Arbeiterinnen in Druckereien	Arbeiterinnen in Gießereien	Summe der männ- lichen und weib- lichen Arbeiter						
Zahl der Mitglieder . . . .	2475	552	298	818	970	115	5163	2536	576	237	809	1016	100	5274						
Blei	a	57	6	27	6	88	186	70	7	26	16	2	45	166						
	b	2015	79	1175	144	61	4711	1727	166	881	388	18	985	4160						
	c	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1						
Von 100 Mitgliedern Pb- Erkrankungen . . . . .	2,8	1,1	11,7	0,8	0,6	28,7	2,6	2,75	1,2	10,8	1,98	1,17	45,0	8,15						
Tuberkuloseerkrankungen .	122	18	20	15	27	5	207	96	12	12	18	82	6	171						
Von 100 Mitgliedern Tuber- kuloseerkrankungen . . . .	4,9	8,8	8,7	1,8	2,8	4,8	4,0	8,78	2,09	5,06	1,6	3,15	6,0	3,2						
Gesamterkrankungen . . . .	1187	182	158	269	568	118	2482	1076	193	137	253	555	128	2842						
Von 100 Mitgliedern Er- krankungen im allgem. . .	47,9	33,0	68,7	32,8	58,5	102,6	48,1	42,4	33,5	57,8	31,2	54,4	128,0	44,4						



J a h r	1899										1900										Summe der männlichen und weiblichen Arbeiter
	Setzer	Drucker und Maschinenmeister	Gießer	Sonstige Hilfsarbeiter	Arbeiterinnen in Druckereien	Arbeiterinnen in Gießereien	Summe der männlichen und weiblichen Arbeiter	Setzer	Drucker und Maschinenmeister	Gießer	Sonstige Hilfsarbeiter	Arbeiterinnen in Druckereien	Arbeiterinnen in Gießereien	Summe der männlichen und weiblichen Arbeiter							
Zahl der Mitglieder . . .	2779	691	289	879	1265	84	5937	2880	705	243	951	1840	81	6150							
Blei	102	15	27	16	4	11	175	94	17	23	13	16	17	180							
Von 100 Mitgliedern Pb- Erkrankungen . . . . .	3,6	2,2	11,2	1,8	0,3	13,1	2,9	3,8	2,4	9,5	1,4	1,2	21,0	2,9							
Tuberkuloseerkrankungen .	111	20	10	15	43	4	203	155	19	9	25	52	2	262							
Von 100 Mitgliedern Tuberkuloseerkrankungen . . .	3,9	2,9	4,2	1,7	3,4	4,9	3,4	5,48	2,7	3,6	2,6	3,9	0,2	4,2							
Gesamterkrankungen . . .	1426	272	141	940	660	57	2896	1401	288	128	889	761	55	3022							
Von 100 Mitgliedern Erkrankungen im allgem. .	50,9	39,4	58,7	38,6	50,8	67,8	49,1	49,5	41,1	53,3	40,9	56,8	68,7	49,1							

### Edelsteinschleifereien.

Durch den Bezirksarzt in Reichenberg in Böhmen wurde der Gewerbeinspektor des XI. Aufsichtsbezirkes auf zahlreiche Bleierkrankungen unter den Arbeitern der Edelsteinschleifereien in Turnau und Umgebung aufmerksam gemacht. So erkrankten im Jahre 1885 nicht weniger denn 25 Personen an Bleikolik und Bleiparalysen. Leichtere Erkrankungen, die sich etwa in Stuhlverstopfung und Bleisaum des Zahnfleisches äusserten, blieben von den Arbeitern selbst unbeachtet. Unter diesen Erkrankungen sind nicht mit eingerechnet die der Heimarbeiter, weil dieselben der Krankenkasse nicht angehören und sich in der Regel ohne Arzt mit sogenannten Hausmitteln zu behelfen suchen. Diese Heimarbeiter sollen besonders durch ihre fahle, graue Gesichtsfarbe und durch den charakteristischen Bleisaum am Zahnfleische auffallen. Die Wohnstube dient zugleich als Werkstatt. Von den Schleifbänken weg setzen sich die Arbeiter (auch Kinder) direkt zu Tische, ohne vorher eine Reinigung von Mund und Händen vorgenommen zu haben. Ein Arbeiter verdient im Tage, wenn er angestrengt tätig, 60 Dutzend Granaten geschliffen hat, 50 Kreuzer! Es wird auf Bleiplatten geschliffen; diese Platten werden von Zeit zu Zeit auch umgeschmolzen und gegossen. Bei diesen Prozeduren entwickelt sich Bleistaub und Bleidämpfe, gegen deren Einwirkung der Arbeiter in keiner Weise geschützt ist. Die Bleiplatten als Unterlage sind nicht notwendig, denn in der Fachschule für Edelsteinschleiferei wurden bereits 1889 die Bleischeiben entfernt und wird nurmehr auf Zinnscheiben geschliffen und auf Zinn- und Kupferscheiben poliert. Es wurde daher von Seiten des Gewerbeinspektorats an die Landesbehörde das Ersuchen gestellt, Bleischeiben für das Schleifen von Edelsteinen zu verbieten, weil sie durch Scheiben aus indifferenten Stoffen leicht ersetzt werden können. Diesem billigen Ersuchen scheint nicht Rechnung getragen worden zu sein, denn im Jahre 1895 wurden in diesen Granatschleifereien wieder einige Bleikolikfälle konstatiert.

### Feilenhauer.

In den Jahresberichten der Wiener Krankenanstalten für die Jahre 1896—1898 sind drei respektive vier Bleivergiftungen von Feilenhauern ausgewiesen. Diese Arbeiter manipulieren auf einer Bleiunterlage, wobei sich bei der Weichheit des Metalles Bleistaub bilden muss, der in die Atmungsorgane gelangt oder die Hände beschmutzt und mit den Nahrungsmitteln verzehrt wird. Das Gewerbeinspektorat hat bereits im Jahre 1885 „Versenken der Bleiunterlage am Feilenhauerstocke beziehungsweise Verwendung von Kompositionen an Stelle der reinen Bleiunterlage“ vorgeschlagen. Nach den später aufgetretenen Bleierkrankungen scheint sich dieser Vorschlag selbst in Wien nicht eingebürgert zu haben.

Es wäre ein direktes Verbot der Verwendung von Blei in diesen Betrieben zu erlassen.

### Zimmer- und Dekorationsmaler, Anstreicher und Wagen-Lackierer.

Nach den Ergebnissen der in Österreich nach dem Stande vom 1. Juni 1897 vorgenommenen Gewerbebezahlung<sup>1)</sup> bestehen 3106 Gewerbe der Anstreicher und Lackierer und 3514 der Zimmer- und Dekorationsmaler. Über Bleivergiftungen unter den zahlreichen Arbeitern dieser Arbeitszweige berichteten vereinzelt die Gewerbeinspektoren. Als im Laufe des Winters 1895 bis 1896 unter den Arbeitern eines grossen Anstreichermeisters in Wien zahlreiche Fälle von Bleikolik in ärztliche Behandlung gekommen waren, wendete sich die betreffende Krankenkasse an den Wiener Magistrat mit dem Ersuchen um Herausgabe von Vorschriften zur Hintanhaltung dieser Gewerbekrankheit. Aus dem hierüber abgegebenen Gutachten des Wiener Stadtphysikats<sup>2)</sup> ist zu entnehmen, dass bei diesem Anstreichermeister vorübergehend 90 bis 100 Arbeiter beschäftigt waren, die als Anstreicher und Zimmermaler Verwendung fanden. Die Anstreicher hatten an einem grossen Neubau die Wände, Türen und Fensterrahmen mit einem weissen, waschbaren Anstrich zu versehen, der als Farbe teils nur Bleiweiss enthält, teils ein Gemisch von Bleiweiss mit Zinkweiss. Die Bleifarbe wurde von zwei besonderen Farbereibern unter Zusatz von Leinöl auf Handmühlen hergestellt und an die einzelnen Anstreicher verteilt. Besondere Kleiderkästen und Waschvorrichtungen fehlten, die Arbeitskleider und Handtücher von sehr verschiedener Beschaffenheit waren Eigentum des Arbeiters, nur die Seife wurde vom Arbeitgeber beigelegt. Das Rauchen während der Arbeit war den Arbeitern nicht verboten; die Pfeife wurde mit schmutzigen Fingern gestopft. Die Reinigung der Hände geschah in einem grossen Wasserkübel, den alle Anstreicher des Neubaus ohne Erneuerung des Wassers nacheinander benützten, für die Mittagspause wurden die Hände nur flüchtig mit Papierlappen oder an den Beinkleidern abgewischt und sodann die Wurst und das Brot meistens direkt mit der Hand angegriffen. Kein Wunder, wenn bei diesen Zuständen fast alle Anstreicher an Bleikolik erkrankten. Sehr gefährlich für die Anstreicher ist die Prozedur des Schleifens. Das Schleifen besteht im Abreiben der getrockneten Anstriche mit Bimsstein u. dgl. Dabei entwickelt sich ein feiner Staub, der, wie Stüler<sup>3)</sup> meint,

<sup>1)</sup> Ergebnisse der in Österreich vorgenommenen Gewerbebezahlung nach dem Stande vom 1. Juni 1897. Verfaßt und herausgegeben vom Arbeitsstatistischen Amte im k. k. Handelsministerium.

<sup>2)</sup> Veröffentlicht im Organe für die Publikationen des k. k. Obersten Sanitätsrates „Das österreichische Sanitätswesen“, VIII. Jahrgang, Nr. 19.

<sup>3)</sup> Dr. Stüler, „Über die Bleivergiftung der Maler, Anstreicher und Lackierer, und Abhülffemassregeln dagegen“, Deutsche Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege, Bd. XXVII, 1895, S. 670.

dadurch dem Arbeiter grössere Gefahren bereitet, dass seine Partikelchen zum Teil aus ölsaurem Blei bestehen, welches sich vom Körper leichter aufnehmen lässt als andere Salze. Die Ölanstriche werden nur selten geschliffen, und zwar nur dann, wenn die gestrichenen Flächen sich durch eine besondere Schönheit auszeichnen sollen, dagegen wird bei den Lackiererarbeiten regelmässig jede der vielen Farbschichten diesem Verfahren unterworfen. Bei den kleinen Meistern in Wien werden die Farbpulver noch oft von den Arbeitern selbst mit Öl verrieben; eine ausgiebige Gelegenheit zur Vergiftung. Im allgemeinen ist jedoch in Wien das Bestreben vorhanden, die Farbenreiberei in einem besonderen Betriebe zu zentralisieren, von dem aus der einzelne Meister seinen Bedarf deckt. Einige grosse Meister haben eigene Farbenreibereien mit Handmühlen. Ausserhalb Wiens dürfte es auch heute noch selbst in den grösseren Betrieben die Regel sein, dass die giftigen Farbpulver von jedem Arbeiter selbst mit Öl angerieben werden.

Glücklicherweise wird in Wien und Umgebung bei den gewöhnlichen Anstrichen selten mehr Bleiweiss als Deckfarbe verwendet. In den letzten Jahren haben sich Zinkweiss und Lithopon, ein Gemisch aus Schwefelzink und schwefelsaurem Baryt, als Ersatz rasch eingebürgert. Aber bei grossen öffentlichen Gebäuden, wo man auf die Gefälligkeit und Glätte des Anstriches besonderen Wert legt, wird das Bleiweiss leider noch immer als Grundfarbe verwendet. Es ist beschämend, dass im vorigen Jahre gerade bei der Renovierung eines grossen Staatsgebäudes infolge der Verwendung von Bleiweiss und der Prozedur des Schleifens unter den Anstreichern zahlreiche Bleierkrankungen aufgetreten sind. Sehr gefährdet sind auch die Wagenlackierer, da die Lackfirnisse an und für sich bleihaltig sind und sehr häufig mit Bleifarben, wie Bleiweiss und Chromgelb, geschönt werden. Besonders das Trockenabkratzen alter Lackanstriche ist wegen des hierbei entstehenden Bleistaubes in höchstem Grade gefährlich. Bei dem Mangel besonderer Vorschriften und sorgfältiger Überwachung und Belehrung in Österreich kann es nicht verwundern, dass unter den Anstreichern und Wagenlackierern in den letzten Jahren zahlreiche Bleivergiftungen aufgetreten sind. Zur Veranschaulichung der Häufigkeit des Auftretens von Bleivergiftungen in diesen Arbeiterkategorien ist aus den Krankheitsstatistiken der vereinigten Krankenkasse der Wiener Genossenschaften der Anstreicher und Wagenlackierer einerseits und der Zimmer- und Dekorationsmaler andererseits folgende Tabelle (Seite 99) zusammengestellt worden.

Bei Betrachtung der Zahlen für die Erkrankungsfälle an Bleivergiftungen der Anstreicher und Lackierer fallen sofort die verhältnismässig hohen Werte auf. In diesen 10 Jahren sind unter ihnen 944 Erkrankungsfälle mit 20391 Krankheitstagen konstatiert worden. Die Zahl der Erkrankungsfälle ist nicht viel ge-

Tabelle X.

Morbiditätsschema aus dem Formulare II der Krankheitsstatistik der vereinigten Krankenkassen der Genossenschaften der Zimmer- und Dekorationsmaler und der Anstreicher und Wagenlackierer in Wien.

Jahr	Bleivergiftungen und ihre Beziehungen zu den Tuberkulose- und den Gesamterkrankungsfällen																	
	Mitglieder im Jahresmittel		Erkrankungsfälle an Pb.		Krankheitstage an Pb.		Von 100 Mitgliedern Pb.-Erkrankungen		Tuberkuloseerkrankungsfälle		Von 100 Mitgliedern Tuberkuloseerkrankungen		Gesamterkrankungsfälle		Von 100 Mitgliedern Gesamterkrankungsfälle		Morbiditätsprozent im allgemeinen	
	a <sup>1)</sup>	b <sup>2)</sup>	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
1891	689	.	31	.	525	.	4,5	.	12	.	1,7	.	371	.	53,8	.	14,9	.
1892	704	409	48	4	1214	74	6,8	0,9	21	21	8,0	5,0	457	168	65,3	40,0	15,2	18,1
1898	812	438	68	5	1788	51	8,4	1,1	30	20	3,7	4,5	522	237	64,4	54,0	15,8	11,5
1894	962	489	61	2	1431	12	6,3	0,4	50	18	5,2	3,7	451	172	46,9	35,0	12,7	10,3
1895	930	472	84	3	1371	98	9,0	0,6	48	21	5,2	4,5	513	181	55,2	38,5	13,8	10,7
1896	968	490	89	1	1659	9	9,2	0,2	33	12	3,4	2,5	505	178	52,1	36,3	12,8	10,0
1897	1122	552	125	8	2642	204	11,2	1,4	41	19	3,7	3,4	681	233	60,8	42,4	13,4	9,9
1898	1261	573	137	4	3151	47	10,9	0,7	56	14	4,4	2,4	719	251	57,0	44,0	14,2	11,6
1899	1292	594	156	7	2940	210	12,1	1,2	69	30	5,4	5,1	879	266	68,1	45,1	14,8	12,4
1900	1261	514	145	6	3670	91	11,6	1,2	74	33	5,9	6,4	841	265	67,3	50,2	16,0	13,0

<sup>1)</sup> a = Anstreicher und Wagenlackierer, <sup>2)</sup> b = Zimmer- und Dekorationsmaler.

ringer als bei den Arbeitern der polygraphischen Gewerbe, trotzdem die Mitgliederzahl dieser Krankenkasse kaum ein Fünftel jener der polygraphischen Gewerbe ausmacht. Die Erkrankungshäufigkeit der Anstreicher stimmt nahezu mit der der Schriftgiesser überein. Die Zahl der Krankheitsfälle auf 100 Mitglieder ist in diesen 10 Jahren fast ununterbrochen gestiegen. Auch die Werte für die Tuberkuloserkrankungen weichen nicht viel von denen der Giesser ab. Bedeutend günstigere Verhältnisse zeigen die Zahlen der Bleivergiftungen bei den Zimmer- und Dekorationsmalern an: 0,2 bis höchstens 1,4 mit verschiedenen Schwankungen. Es ist dies erklärlich, da die Maler überwiegend bleifreie Farben (Erdfarben) verwenden. Die Häufigkeit der Erkrankungen der Maler an Tuberkulose weicht nicht auffallend von jener der Anstreicher ab. Nach dieser Tabelle scheint der Einfluss des Bleies auf die Häufigkeit des Auftretens der Tuberkulose kein allzu intensiver zu sein. Immerhin weist das hohe Morbiditätsprozent 12,7 bis 16 % und die Zahl der Krankheitsfälle auf 100 Mitglieder 52,1 bis 68,1 auf eine sehr hohe Gesundheitsgefährdung dieser Arbeiterkategorien im allgemeinen hin. Abgesehen davon macht die erschreckend hohe Zahl von Bleivergiftungen unter den Anstreichern und Wagenlackierern an sich ein sorgfältiges Studium der ganzen Verhältnisse und die Erlassung besonderer Verhütungsvorschriften zur Notwendigkeit. Bisher existieren bei uns keine Vorschriften. Aber an Vorschlägen hat es nicht gefehlt. Das Wiener Stadtphysikat verlangt in dem bereits zitierten Berichte, dass zur Besserung der sanitären Verhältnisse bei den Anstreichern alle Faktoren, nämlich Arbeitgeber, Arbeiter, Krankenkassen und Behörden mitwirken müssen und beantragt:

1. Die festen Betriebsstätten der Arbeiter sind bei der Gewerbeanmeldung in sanitärer Hinsicht zu prüfen, grössere Betriebe im kommissionellen Wege.

2. Die ambulanten Arbeitsstätten sind bei Beginn der Arbeiten der Gewerbebehörde zur Anzeige zu bringen.

3. Der Arbeitgeber ist zu verhalten, jedem Arbeiter bei seinem Dienstantritte eine Arbeitsordnung zu übergeben, in welche die Belehrung für denselben aufzunehmen und das Essen und Rauchen in den Arbeitsräumen zu untersagen wäre.

4. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, Waschvorrichtungen solcher Art und in solcher Menge beizustellen, dass es jedem Arbeiter möglich wird, im Laufe eines Arbeitstages sich mindestens viermal gründlich die Hände zu reinigen; die Waschvorrichtungen sind mit Terpentin, Schmierseife, Nagelbürste und Handtüchern auszustatten.

5. Für die Beistellung des erforderlichen Reinigungs- und Trinkwassers hat der Arbeitgeber Sorge zu tragen.

6. Für die Arbeiter sind, falls kein unbenützter Raum als Garderoberraum zugewiesen werden kann, Garderobekästen beizustellen.

7. Im Falle die Arbeiten in geschlossenen Räumen ausgeführt werden, ist das Ess- und Rauchverbot zu affizieren.

8. Bei stäubenden Arbeiten sind den Arbeitern Respiratoren beizustellen.

9. Es ist für entsprechende Lüftung und Beheizung der Arbeitsräume Sorge zu tragen und der Aufenthalt der Arbeiter in dem Arbeitsraume während der Mittagspause nicht zu gestatten.

10. Die Arbeiter sind zu verpflichten, die Übernahme der Belehrung durch eine Bestätigung zu bescheinigen, sich bei jeder Erkrankung an den Arzt zu wenden und eine eigene, engliegende Arbeitskleidung zu tragen.

11. Die Krankenkasse hätte im eigenen Interesse anzuregen, dass eine ärztliche Überwachung der Anstreicher eingeführt werde, derart, dass jeder Arbeiter, auch wenn derselbe sich vollkommen gesund fühlen sollte, wöchentlich mindestens einmal durch den Kassenarzt untersucht wird; hierbei würde der Arbeiter belehrt und ermahnt, Kranke der Behandlung zugeführt und von der Arbeit fern gehalten werden. Zur Unterstützung der Kassenärzte könnten denselben gedruckte Belehrungen etwa im Sinne der Vorschläge von Stüler (S. 671 der bereits zitierten Arbeit) übergeben werden. Die Kassenärzte wären der Behörde namhaft zu machen und zu verpflichten, jeden Fall einer Bleiintoxikation und Gebrechen in den Betriebsräumen, welche ihnen durch die Arbeiter bekannt werden sollten, der Gewerbebehörde zur Anzeige zu bringen.

12. Die Gewerbebehörden hätten die festen Betriebsstätten entweder durch einzelne Organe oder im kommissionellen Wege prüfen zu lassen.

13. Bei den Arbeiten der Anstreicher in Neubauten wäre eine Kontrolle durch die Sanitätsorgane zu veranlassen.

14. Über Anzeigen der Kassenärzte wären Erhebungen anzuordnen.

15. Gewerbsinhaber, welche wiederholten Aufforderungen der Behörde nicht nachgekommen sind, wäre das Recht zur Haltung von Hilfsarbeitern zu entziehen. — Diese Vorschläge, die nach den Erfahrungen in den Betriebsstätten Wiens zusammengestellt wurden, sind durchwegs realisierbar und hätten gewiss Beachtung verdient. Aber bis zum heutigen Tage ist nichts veranlasst worden und die Häufigkeit der Bleierkrankungen hat daher in Wien, wie die Tabelle nachweist, unausgesetzt zugenommen. Dabei sind die Erkrankungsverhältnisse bei uns ungünstiger als in Paris und Berlin. Unter den 14000 Anstreichern und Malern in Paris erkrankten nach den Spitalsausweisen in den Jahren 1894 bis 1898 im Mittel 223 an Bleivergiftungen; in Wien nach den Ausweisen der Krankenanstalten zur selben Zeit bei 1564 Arbeitern im Mittel 39,4, bei gleichen Verhältnissen wie in Paris hätten nur 24,9 erkranken sollen. In Berlin sind in den Jahren 1885 bis 1888 von im Mittel 3226 Anstreichern 283 pro Jahr an Bleivergiftung er-

krankt. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass bei der intensiven Arbeiterfürsorge in Preussen die Zahl der Erkrankungsfälle seither noch beträchtlich zurückgegangen ist.

#### Töpfer, Hafner und Arbeiter der Tonwarenfabriken.

Durch die Verwendung von Bleiglätte (Silberglätte) und Menige zur Erzeugung der Glasur der Töpfergeschirre kann ausser dem Arbeiter, der die Glasur vermahlt, dieselbe aufträgt und einbrennt, auch der Käufer gefährdet werden, wenn ein Teil der Bleioxyde der Bindung durch Kieselsäure entgeht und in sauren Flüssigkeiten löslich bleibt. Die österreichischen Verordnungen haben sich bisher ausschliesslich mit diesen Gefahren beschäftigt. Bestimmungen, die den Käufer schützen sollen, sind bereits vorhanden. Ein Hofdekret vom 5. Juni 1792, republiziert am 5. Aug. 1823, verbot das Vermahlen der bleihaltigen Hafnerglasur auf Fruchtmühlen bei Strafe von 50 Reichstalern, da auf diese Weise mehrere Bleivergiftungen durch Genuss bleihaltigen Gebäcks vorgekommen waren. Übrigens sind noch im Sommer 1901 in der Nähe von Wien Bleivergiftungen durch bleihaltiges Mehl aus einer Mühle, deren Mühlsteine durch mit Blei umgossene Klammern zusammengefügt worden waren, vorgekommen. Den Töpfern wurde mit Hofkanzleidekret vom 28. Februar 1848 nachdrücklich aufgetragen, nur gute Glasuren für die Geschirre zu verwenden. Es wurde bestimmt, dass die Vorräte dieser Gewerbsleute öfters durch Sachverständige zu untersuchen, schlecht glasierte und gesundheitsschädliche Geschirre in Beschlag zu nehmen seien und gegen die Erzeuger mit aller Strenge, unter Umständen nach dem Strafgesetze Amt zu handeln sei. Ein Erlass des Ministeriums des Innern vom 29. Juni 1851 ordnet an, dass die allmähliche Einführung von metallfreien Glasuren bei allen Kochgeschirren auf dem Wege der Belehrung der Erzeuger von Töpferwaren und des Publikums über die gesundheitsschädlichen Einflüsse der schlechten bleihaltigen und über die Vorzüge der bleifreien Geschirre anzubahnen sei. Für diese Belehrungen haben sich jedoch die Töpfer nicht sonderlich empfänglich erwiesen, denn im Frühjahr 1871 sah sich die niederösterreichische Statthalterei genötigt, da in der letzten Zeit häufig Beanständigungen bleihaltiger Töpfergeschirre vorgekommen waren, sich um Erlassung besonderer Vorschriften zur Verhütung dieser Unzukömmlichkeiten an das Ministerium des Innern zu wenden. In dem Berichte der niederösterreichischen Statthalterei wurde darauf hingewiesen, dass im Jahre 1869 das Physikat der Stadt Wien zahlreiche Untersuchungen der auf dem Rossauer Markte feilgebotenen glasierten Töpfergeschirre vorgenommen und gefunden habe, dass der bei weitem grössere Teil dieser Waren einen so bedeutenden Überschuss von Blei enthalte, dass die Gesundheit der mit ihrer Erzeugung beschäftigten Arbeiter und des Publikums gefährdet sei. Von 226 untersuchten Geschirren zeigten 155 einen Bleiüberschuss. Tat-

sächlich seien neuerlich zahlreiche Bleierkrankungen unter den Arbeitern und dem kaufenden Publikum aufgetreten. Der oberste Sanitätsrat wurde um ein Gutachten ersucht und auf Grund seines Gutachtens wurde mit Erlass des Ministeriums des Innern vom 6. Dezember 1871, Z. 11862, eine Anleitung zur marktpolizeilichen Untersuchung der Glasuren oder mit einem Emailüberzuge versehenen Koch-, Ess- und Trinkgeschirre bezüglich ihres Gehaltes an Bleioxyd oder Bleioxyd und Kupferoxyd herausgegeben. Der Vorgang bei der Untersuchung wurde nach vorheriger gründlicher Besprechung der Herstellungsarten in folgender Weise angegeben: „Haben die zur Untersuchung gebrachten Geschirre eine lichtgefärbte Glasur (Email), an welcher sich demnach die Einwirkung des Schwefelwasserstoffwassers noch wahrnehmen lässt, so bringt man zunächst eine solche Menge Schwefelwasserstoffwasser in das Geschirr, dass man damit beim Neigen und Wenden des Gefäßes nach und nach alle Teile seiner Wandung bespülen kann. Zeigt sich beim Bespülen allenthalben die Farbe der Glasur unverändert, so ist das Geschirr als tadellos zu betrachten, besonders, wenn auch Schwefelammonium sich unwirksam erweist. Tritt jedoch eine dunklere Färbung an der Glasur (Email) auf, so ist das Geschirr als verdächtig anzusehen und ist nun weiter zu prüfen, ob bloss Spuren oder ob erheblichere Mengen von durch Speisen und Getränke lösbarem Bleioxyde vorhanden sind. Zu diesem Zwecke giesst man in das Geschirr ungefärbten 6—8 %igen Essig in entsprechender Menge, bringt diesen darin zum Kochen und unterhält das Kochen durch mindestens 10 Minuten. Scheidet nach dieser Zeit der Essig auf Zusatz von gesättigtem Schwefelwasserstoffwasser schwarzbraunes Schwefelblei in Form von Flocken ab, so ist das Geschirr als gesundheitsschädlich zu beanstanden; tritt dagegen hierbei nur eine dunklere, ins Braune ziehende Färbung auf, ohne dass Schwefelblei in Form von Flocken gefällt erscheint, so ist das Geschirr je nach der Abstufung der Färbung als mehr oder minder gesundheitsbedenklich zu bezeichnen.“

Den Bestimmungen dieses Lebensmittelgesetzes vom 16. Januar 1896 sind auch die Ess- oder Trinkgeschirre sowie Geschirre und Geräte, die zum Kochen oder zur Aufbewahrung von Lebensmitteln oder zur Verwendung bei denselben bestimmt sind, unterworfen. Mit Verordnung vom 13. Oktober 1897, R.-G.-Bl. Nr. 235, wurde präzisiert, dass Koch-, Ess- und Trinkgeschirre etc. nicht mit einer Glasur oder Email versehen sein dürfen, die bei halbstündigem Kochen mit einem in 100 Gewichtsteilen 4 Gewichtsteile Essigsäure enthaltenden Essig an diesen Blei abgeben. Diese genauere Fassung wurde gegeben, weil die alte Verordnung von 1871 in vielen Ausdrücken zu unbestimmt gehalten und deren Beurteilung allzusehr dem Gutdünken differenter Organe überlassen war. Da in der letzten Zeit wiederholt Beanstandungen von Töpferwaren wegen vorschriftswidrigen Bleigehaltes der Gla-

suren vorgekommen waren, haben sich im Frühjahr 1901 mehrere Handels- und Gewerbekammern an das Handelsministerium mit dem Ersuchen gewendet, die minder strengen Vorschriften über die Beschaffenheit der Glasuren vom Jahre 1871 wieder zur Geltung zu bringen. Das über dieses Ansuchen eingeholte Gutachten des Obersten Sanitätsrates vom 6. Juli 1901 weist nach, dass es nur an der mangelhaften technischen Ausbildung und der Indolenz der Töpfer liege, wenn sie schädliche Geschirre liefern.

Ein Gewerbe, das durch verständnislosen und fahrlässigen Betrieb breite Schichten der Gesellschaft fortwährend mit Gefahr für Gesundheit und Leben bedrohe, wie dies bei der nachlässigen und rücksichtslosen Herstellung der Glasuren von Töpferwaren zutrifft, müsse durch beharrliche strenge Anwendung einer präzisen Regierungsverordnung gezwungen werden, hygienisch tadellose Erzeugnisse zu liefern. Die gleichen Verhältnisse hätten früher im Deutschen Reiche bestanden und erst seit Schaffung einer diesbezüglichen, fast gleichlautenden gesetzlichen Vorschrift, die dort seit 14 Jahren in Kraft ist, sei eine Besserung eingetreten. Dass nur ein gewisses Entgegenkommen von seiten der Töpfer erforderlich ist, um den gesetzlichen Anforderungen entsprechende Waren zu erzeugen, hat neuerdings der Bericht des im Auftrage der böhmischen Statthalterei zum Studium des Töpfergewerbes nach Kaplitz (Böhmerwald) entsendeten Fachlehrers Professor Anton Willert bewiesen. Nach diesem Berichte diente früher zur Herstellung der Glasur eine Mischung gleicher Raumteile von Bleiglätte und Lehm, später wurden 4 Raumteile Bleiglätte, 4 Raumteile Lehm und 4 Raumteile Kies verwendet. Gegenwärtig ist eine Glasur von 3 Raumteilen Bleiglätte, 4 Raumteilen Lehm und 5 Raumteilen Kies üblich. Man kommt also jetzt mit wesentlich geringerer Bleimenge aus, als man früher verwendet hatte.

Die Fabrikation ist allerdings noch immer äusserst primitiv. Die Glätte wird unter Besprengen mit etwas Wasser in einem offenen Mörser gestossen, dann werden die einzelnen Glasurmaterialien in abgemessenen (statt gewogen) Mengen zusammengegeben und auf einer Handmühle einfachster Konstruktion gemahlen. Das Aufbringen der Glasur auf die verglühten Geschirre erfolgt in dünner Breiform durch Begiessen. Vor dem Glasieren wird das Geschirr einem besonderen Rohbrande ausgesetzt und nach Begiessung mit der Glasur nochmals gebrannt. Bei dieser primitiven Art müssen natürlich die Arbeiter beim Vermahlen und Aufbringen der Glasur durch Einatmung des bleihaltigen Staubes gefährdet sein. Durch Verwendung eines Mörsers mit übergreifendem Deckel allein könnte die Staubentwicklung bereits wesentlich verringert werden. Was die Glasur selbst anbelangt, so sind nach dem Berichte die Bleiverbindungen bei dem niederen Garbrand der einfachen domförmigen Öfen einstweilen noch not-

wendig, da man nur mit ihrer Hilfe Glassätze von niedrigem Schmelzpunkte erhält. Aber auch eine bleihaltige Glasur kann so hergestellt werden, dass sie von der Essigsäure fast gar nicht angegriffen wird. Die Glasur muss sich in ihrer Zusammensetzung einem Doppelsilikat nähern und beim Schmelzen eine vollständige Verbindung des Bleioxydes mit der Kieselsäure eintreten. Die angestellten Versuche sind noch nicht abgeschlossen. Allerdings müsste auch durch geringfügige Verbesserungen der jetzt gebräuchlichen Öfen die Brennhöhe gesteigert werden, um die Glasuren widerstandsfähiger zu machen. Der Berichtersteller ist der Ansicht, dass die Töpfer durch richtige Anleitung und Belehrung bald in der Lage sein könnten, Produkte, die den neuen Bestimmungen genügen, zu erzeugen. Es wäre Sache der Gewerbeförderung, durch Entsendung von Wanderlehrern, durch Erleichterung des Besuches der k. k. Fachschule für Keramik in Teplitz von seiten junger Töpfer dieses Gewerbe auf eine höhere Basis zu bringen.

In den Tonwarenfabriken waren früher ähnliche Verhältnisse wie jetzt noch bei den Hafnern und Töpfern. So entfielen in den Jahren 1879 bis 1882 im Krankenhause in Znaim auf Bleikranke aus den Tonwarenfabriken 1036 Verpflegstage, die 961 fl. an Kosten verursachten. Der Gesundheitsrat der Stadt Znaim sah sich daher genötigt, Verhaltensmassregeln für die Arbeiter dieser Fabriken herauszugeben, die nach den Berichten der Gewerbeinspektoren in der Folge ziemlich genau eingehalten wurden. Nach diesen Vorschriften wurden die Arbeiter verhalten, niemals mit nüchternem Magen in die Arbeit zu gehen, nach Vollendung der Arbeit stets die Kleider zu wechseln, Hände und Nägel gehörig zu reinigen und erst nach Ausspülung des Mundes Nahrung zu sich zu nehmen. Speisen und Getränke dürfen nie in den Arbeitsräumen genossen werden. Das Verreiben und Mahlen der bleihaltigen Stoffe soll nur im feuchten Zustande stattfinden, das Zerstampfen und Zerquetschen des Materials nur in gut geschlossenen Behältnissen geschehen. Das Eintauchen der Gegenstände in die bleihaltige Glasurmasse darf nicht mit Händen, sondern nur mit eisernen Zangen vorgenommen werden. Die Anwendung der Bürste hat nur bei gehöriger Anfeuchtung und oberhalb mit Wasser gefüllten Gefässen zu geschehen. Die Bleivergiftungen scheinen seitdem in der Znaimer Gegend zurückgegangen zu sein, wahrscheinlich aber hauptsächlich wegen der immer häufigeren Verwendung von bleifreien Feldspatzinkoxydglasuren, die trotz ihrer Strengflüssigkeit in den Porzellan- und Majolikafabriken mit ihren leistungsfähigeren Öfen Verbreitung gefunden haben. So waren in der Krankheitsstatistik der Betriebskrankenkasse einer Tonwarenfabrik in Znaim für die Jahre 1894 respektive 1895 1 respektive 3 Krankheitsfälle von Bleivergiftung und für die Jahre 1896 bis 1900 keiner mehr verzeichnet. Aus den Tonwaren- und Öfenfabriken anderer Gegenden kommen dem Gewerbe-

inspektorat auch jetzt noch stets mehrere Bleivergiftungen pro Jahr zur Kenntnis, obwohl die Inspektoren stets nur auf Umwegen und ausnahmsweise von solchen Erkrankungen erfahren. Da diese Fabriken wegen der hohen Erkrankungsfähigkeit der Arbeiter eigene Betriebskrankenkassen besitzen, bringen wir den Ausweisen dieser Kassen ein stark entwickeltes Misstrauen entgegen. Die Gründe dafür werden wir später darlegen. Nur spezielle Erhebungen könnten ein klares Bild der gesundheitlichen Verhältnisse unter Berücksichtigung der verschiedenen Fabrikationsweisen liefern. Doch dürfte es richtig sein, dass die Hafner und Töpfer jetzt bedeutend mehr den Bleivergiftungen ausgesetzt sind als die Arbeiter der Tonwarenfabriken. Die folgende Zusammenstellung der Bleivergiftungen ist der Krankheitsstatistik der genossenschaftlichen Krankenkasse der Hafner in Wien für die Jahre 1894 bis 1900 entnommen.

Tabelle XI.

Jahr	Mitglieder	Bleierkrankungen		Auf 100 Mitglieder Pb-Erkrankungen	Erkrankungen überhaupt		Auf 100 Mitglieder allgem. Erkrankungen	Morbidityprozente im allgemeinen
		Krankheitsfälle	Krankheitstage		Krankheitsfälle	Krankheitstage		
1894	155	13	411	8,1	59	1490	36,9	9,3
1895	162	13	428	8,0	70	1566	43,8	9,8
1896	169	9	505	5,3	48	1711	28,2	10,0
1897	172	10	619	5,9	86	3216	50,6	18,9
1898	183	2	14	1,1	52	1538	28,9	8,5
1899	209	8	126	3,8	103	2244	49,0	10,7
1900	243	4	113	1,7	74	1643	30,8	6,8

Nach dieser Tabelle sind in den Jahren 1894 bis 1897 im Verhältnis zur geringen Zahl der Arbeiter viele Bleivergiftungen vorgekommen, während von 1898 an eine Abnahme zu ersehen ist. Leider sind wir über die Glasurbereitung der Töpfer Wiens nicht genügend informiert, um entscheiden zu können, ob diese Besserung etwa durch die unter dem Einflusse des Lebensmittelgesetzes geänderte Fabrikationsweise zu erklären sei. Auch die Gesamterkrankungen überragen im Durchschnitt nur wenig die Mittelwerte; auffallend sind die grossen Unterschiede von Jahr zu Jahr.

Über die Häufigkeit von Bleivergiftungen in den österreichischen Zentren der Töpferindustrie, wie Bunzlau, Bürgel und Kaplitz, stehen uns leider keine Daten zur Verfügung. In dem letztgenannten Orte müssen bei der primitiven Fabrikationsweise ohne irgend welche Schutzmassnahmen zahlreiche Bleivergiftungen vorkommen.

#### Färber und Fransenknüpferinnen.

In den Spitälern Wiens finden wir fast jedes Jahr einige Bleivergiftungen unter Handarbeiterinnen und im Jahre 1894 drei Fälle unter Färbern ausgewiesen.

Als im Jahre 1899 die Landesbehörde von zwei schweren Bleiintoxikationen im Allgemeinen Krankenhause in Wien Kunde erhielt, von denen der eine Fall eine Fransenknüpferin, der andere einen Seidenfärber betraf, wurde auf ihren Antrag hin von den Organen des Wiener Magistrates und der staatlichen Lebensmittel-Untersuchungsanstalt eine Revision in 56 Seidenwarenhandlungen und Seidenfärbereien Wiens vorgenommen und hierbei 95 Proben abgenommen. „Unter diesen Proben waren 41 Seidengarne, 12 Fransen, 13 Nähseiden, 6 Bänder und Borten, 15 Seidenstoffe, je eine Probe schwarzen Leinengarns und schwarzer Wolle, fünf Flüssigkeitsproben aus den Beschwerungsbadern von Appreturanstalten und eine Kehrriechprobe.

Die Untersuchung der Lebensmittel-Untersuchungsanstalt ergab, dass von 41 schwarzen Seidengarnen, die im Handel mit den Namen Vago-, Zana-, Cordonnet-, Neapolitaner- und Cousir-Seide zirkulieren, 32 bleihaltig waren. Die Menge des Bleies, als Bleioxyd berechnet, schwankte zwischen 19,24 und 32,14 %, die des wasserlöslichen Bleioxydes, als Bleizucker berechnet, zwischen 2,36 und 8,9 %. Von den untersuchten 12 Fransenproben erwiesen sich 10 als bleihaltig. Hingegen waren sämtliche Proben von Nähseide, Bändern, Borten und Seidenstoffen bleifrei. In den Färbereien respektive Appreturanstalten wurde erhoben, dass die Beschwerung der Seidengarne derart vorgenommen wird, dass die Garne in eine konzentrierte Lösung von basisch essigsäurem Blei (Bleiessig) eingetaucht, dann abtropfen gelassen und getrocknet werden. Unmittelbar nach dieser Beschwerung ist somit das Bleioxyd in wasserlöslicher Form auf der Seide vorhanden. Erst allmählich wird es durch die Kohlensäure der Luft zum Teile in kohlen-saures Blei, eine unlösliche Verbindung, umgewandelt. Die Beschwerung der Seide ist für die Arbeiter im hohen Grade gesundheitsschädlich. Selbst wenn eine Berührung der Bleilösungen oder der getränkten nassen Seidengarne mit den Händen gänzlich ausgeschlossen wäre, was kaum anzunehmen ist, bleibt noch die grosse Gefahr der Aufnahme von Blei in Form von Staub bei allen Hantierungen mit den getrockneten Garnen und Fransen. In dem Kehrriech einer Appreturwerkstätte wurden 15,11 % Blei gefunden. Die Erhebungen betreffs Verwendung der beschwerten Garne ergaben, dass dieselben nur zur Herstellung von Fransen und Quasten verwendet werden, welche Artikel zur Verzierung von Umhängtüchern (Shawls), die Quasten auch zur Ausschmückung von Polstermöbeln, Vorhängen u. dgl. dienen. Sie dürften daher nur in seltenen Fällen mit dem menschlichen Körper in unmittelbare Berührung kommen. Die Gefahren einer Bleivergiftung bei Benützung der beschwerten Gegenstände ist somit wahrscheinlich nicht gross, aber doch nicht zu unterschätzen. Eine hohe Gefahr liegt jedenfalls in der Herstellung von Fransen aus den beschwerten Garnen. Dabei muss ein nicht geringer Teil der Bleiverbindungen abstauben und von

den Knüpferinnen eingeatmet werden. In den meisten Fällen sind diese Arbeiterinnen der Gefahr gar nicht bewusst und gelangen dann zur Kenntnis, wenn die Bleivergiftung bereits vorhanden ist. Es erscheint somit im hohen Grade nötig, die Herstellung mit Blei beschwerter Seidengarne und die Verarbeitung derselben strenge zu untersagen.“ Diesen Ausführungen fügen wir hinzu, dass die Fransenknüpferinnen Heimarbeiterinnen sind. Sie erhalten vom Seidenwarenhändler die mit Blei beschwerten Garne zugewiesen und bekommen als Entgelt für das Knüpfen eines Tuches 1 Krone. Bei ausdauerndster Arbeit gelingt es der Arbeiterin nicht, 2 Umhängtücher im Tage herzustellen. Wir fanden eine dieser bedauernswerten Fransenknüpferinnen bei einer Nachschau mitten bei der Arbeit. Sie arbeitete in einem kärglich möblierten Zimmer an einem Tische, dessen Platte mit schwarzem Garnstaub deutlich bedeckt war; ebenso lag dieser Staub auf dem Boden und auf den übrigen Einrichtungsgegenständen. Die Fenster waren geschlossen. Und in dieser Bleistaubatmosphäre arbeitete die arme Frau von frühem Morgen bis zum späten Abend und hausten auch ihre zwei kleinen Kinder. Dergleichen Heimarbeiterinnen gibt es in Wien viele, es müssen mehr als 100 sein. Denn die Revision war nur stichprobenweise auf einige Geschäfte ausgedehnt worden. Umhängtücher werden hier in grossen Mengen erzeugt und an die Landbevölkerung, nach Ungarn und nach dem Oriente verkauft.

Durch das Anknüpfen der schweren Fransen gewinnt die Ware, das Tuch wird hierdurch gespannt und legt sich besser. Aber dieser Effekt lässt sich auch erzielen, wenn statt Bleiessig Zinnchlorid und Wasserglas, für schwere Zeuge Eisenverbindungen zur Beschwerung genommen werden. Es liegt daher kein zwingender Grund zur Verwendung von Blei vor. Die Appreteure haben das Blei lediglich aus Bequemlichkeit genommen, da es sehr schwer und billig ist. Dass aber der Arbeiter, der die Beschwerung vornimmt, die arme Heimarbeiterin samt ihren Familienangehörigen, welche die Fransen knüpft, und die Bauernweiber, die diese Tücher nicht bloss zum Umhängen gebrauchen, in ihrer Gesundheit gefährdet werden, dass ihr einziges Gut, die Arbeitskraft, ohne dass irgend welche Haftpflicht von irgend einer Seite existierte, vorzeitig zum Schwinden gebracht werden kann, wurde nicht bedacht. Leider wird in dieser Weise in Wien noch immer fortgearbeitet. Erst in den letztvergangenen Monaten kamen wieder Vergiftungen bei Fransenknüpferinnen vor. Es wurde noch kein Verbot ausgesprochen und keine Strafe verhängt, obwohl die Verordnung des Staatsministeriums im Einvernehmen mit dem Handels-, Justiz- und Polizeiministerium vom 1. Mai 1866, R.-G.-Bl. Nr. 54, existiert, worin durch § 6 die Verwendung solcher Substanzen, welche in der Art und Form, in welcher sie zur Verwendung kommen, die Gesundheit gefährden, bei Bereitung von Bekleidungsgegenständen untersagt ist.

### Arbeiter der Akkumulatorenfabriken.

Zufolge dem bereits erwähnten Auftrage der niederösterreichischen Statthalterei vom 12. Juli 1894, Z. 53014 (Erlass des Ministeriums des Innern, betreffend die Revision der Betriebe, deren Arbeiter ein besonders hohes Erkrankungsprozent zeigen) wurden in jenem Jahre vom Wiener Stadtphysikate auch über die Gesundheitsverhältnisse der Arbeiter in den Akkumulatorenanlagen Erhebungen angestellt. Im Berichte, dem wir auszugsweise folgen, wird hervorgehoben, dass die elektrischen Akkumulatorenanlagen in sanitärer Beziehung eine sehr verschiedene Beachtung verdienen, je nachdem es sich um die Erzeugung der Akkumulatoren oder lediglich um deren Verwendung handelt.

Die letzteren Betriebe bieten nur geringe Gefahr der Bleivergiftung. Dagegen verarbeiten die Akkumulatorenfabriken ganz bedeutende Mengen von Blei, da die Platten der verschiedensten Systeme im wesentlichen aus Blei und aus Oxyden dieses Metalls bestehen. Es muss Blei geschmolzen, in Formen gegossen und der Anguss entfernt, es müssen Bleirahmen, Bleirippen, Bleigitter mit einer aus Mennige oder Mennigebleiglätte hergestellten, teigartigen Masse durch Streichen ausgefüllt werden. Die Platten müssen mit Blei gelötet, montiert und in Kästen untergebracht werden, die vorwiegend aus mit Bleiplatten ausgelegten Holzkisten bestehen. Die Mehrzahl der Arbeiter der Akkumulatorenfabriken geraten also mit Blei, Bleistaub und staubförmigen Bleioxyden und Superoxyden in innigen Kontakt und nur wenige bleiben dem Einflusse des Bleies ganz entrückt. Maschinisten, Heizer, Tischler können bei strenger Arbeitsteilung und vollständig gesonderten Betriebsräumen von Bleivergiftungen freibleiben, während Giesser, Streicher, Spengler, Monteure am meisten gefährdet sind. Auf die elektrolytischen Umlagerungen auf den Platten während des Gebrauches und auf die Funktionen der Akkumulatorenwärter brauchen wir hier nicht einzugehen. Die Arbeiter in den Akkumulatorenfabriken bedürfen daher ausgiebigen Gesundheitsschutzes. Durch geeignete Massregeln würde viel zu erreichen sein. Freilich wird es nicht gelingen, Bleiintoxikationen in solchen Betrieben vollständig zu vermeiden, da auf manche Personen schon sehr geringe Mengen toxisch einwirken. Als wichtigste Massregeln werden vorgeschlagen: 1. Die Ausschliessung jugendlicher Arbeiter. 2. Die periodische ärztliche Untersuchung der Arbeiter durch einen für diesen Zweck bestellten Arzt. Dieser hätte für die Belehrung der Arbeiter zu sorgen, auf ihre sofortige Entfernung von jeder Beschäftigung mit Blei bei dem ersten Anzeichen der Erkrankung bis zur Wiedergenesung und auf dauernden Ausschluss solcher Arbeiter, welche nach Ablauf einer Intoxikation kurz nach Aufnahme ihrer früheren Tätigkeit wieder erkranken, zu dringen. 3. Ein regelmässiger Wechsel in der Art der Verwendung der Arbeiter, so dass diese nicht ununterbrochen zu gefährlichen Arbeiten verwendet werden

und Rekonvaleszenten einige Zeit eine bleifreie Beschäftigung erhalten. 4. In allen Räumen affigierte Unterweisungen der Arbeiter über ihr Verhalten innerhalb und ausserhalb der Fabrik unter besonderer Anführung des Ess- und Rauchverbotes in den Betriebsräumen. 5. Waschvorrichtungen in jedem Arbeitsraume und womöglich Badeeinrichtungen. 6. Beistellung von Arbeitskleidern für die Arbeiter, die täglich nach Schluss der Arbeit von dem anhaftenden Staube gereinigt und periodisch gewaschen werden, sowie von Gummihandschuhen für manche Vorrichtungen, insbesondere beim Hantieren mit ätzenden oder giftigen Lösungen und bei Montierungen. 7. Garderobenräume mit Waschvorrichtungen, in welchen die Arbeiter nach erfolgter Reinigung der Hände und des Gesichtes Frühstück und Jause einnehmen. 8. Grosse Reinlichkeit der Betriebsräume, insbesondere der Streichräume, welche täglich feucht von dem Staube zu reinigen sind, weshalb Fussboden und Wände womöglich waschbar einzurichten sind. 9. Einrichtungen, durch welche bei der Herstellung der Streichmasse möglichst wenig Staub erzeugt wird. 10. Verwendung von Respiration bei allen mit Staubentwicklung verbundenen Hantierungen; tägliche Reinigung des Respirators und Auswechslung der filtrierenden Substanz. 11. Gute Ernährung der Arbeiter, reichlicher Genuss von Milch, Vermeidung von sauren Speisen, Vermeidung von Branntwein und von Exzessen. 12. Reinigung des Gesichtes und des Mundes vor jeder Mahlzeit. 13. Geräumige, gut ventilierte Arbeitsräume; womöglich mechanische Ventilation der Akkumulatorenräume.

Weiter wurde verlangt, dass als Monteure nur ganz verlässliche Personen verwendet werden dürfen und die Akkumulatorenwärter von den Fabriken hinsichtlich der Vorsichtsmassregeln gründlich zu belehren seien.

Diesen Vorschriften bezüglich Einrichtung und Betrieb entspricht fast vollständig eine grosse Akkumulatorenfabrik in Wien, in der 1894 107 Arbeiter beschäftigt waren (70 Fabriksarbeiter, 8 Nachtarbeiter, 24 auswärts beschäftigte Monteure, 5 Kranke gewöhnlich). Die Fabriksarbeiter verteilen sich auf Maschinisten, Tischler, Schlosser, Spengler, Giesser, Streicher, Monteure. Im Durchschnitte entfielen pro Kopf und Jahr 24 Krankheitstage und waren zirka 4 bis 5 Bleiarbeiter täglich durch Krankheit der Arbeit entzogen. Aus den Krankenbüchern ergab sich, dass 27 Arbeiter überhaupt nicht krank waren, 21 Erkrankungen durchgemacht hatten, die mit Blei anscheinend nichts zu tun hatten, 20 an Bleikolik erkrankt waren und bei 2 Erkrankten die Angabe der Krankheit fehlte. Bleikolikanfalle kamen bei einzelnen Arbeitern wiederholt vor; diese Anfalle dauerten aber in der Regel nur wenige Tage. Unter den andern Erkrankungen herrschten Bronchial- und Magenkatarrhe vor. Es muss dahingestellt bleiben, ob alle Magen- und Darmkrankheiten jeder Beziehung zur Bleiintoxikation entbehren. Die Gesundheitsverhältnisse in dieser

Fabrik sind also trotz der ziemlich entsprechenden Einrichtungen nicht günstige, da auf 100 Mitglieder 19 Fälle von Bleikrankheit fallen. Noch ungünstiger scheinen die Verhältnisse in andern Akkumulatorenfabriken zu liegen, da z. B. nach einem Berichte des Gewerbeinspektors für den I. Aufsichtsbezirk Wien im Jahre 1896 in einer kleinen Akkumulatorenfabrik zeitweise bis zu 50 % der Arbeiter an Bleikolik erkrankt waren. Hier wurden auch entsprechende Vorschriften herausgegeben. Leider ist es uns nicht gelungen, weitere Daten über die Häufigkeit der Bleivergiftungen in den Akkumulatorenfabriken Österreichs zu erlangen. Es wird aber bei der bedeutenden Gesundheitsgefährdung der Arbeiter, die sich schon aus den eben erwähnten Beobachtungen ergibt, unbedingt erforderlich sein, dass ähnliche Schutzmassregeln, wie sie in der Bekanntmachung des deutschen Bundesrates vom 11. Mai 1898 (R.-G.-Bl. S. 176), betreffend die Einrichtung und den Betrieb von Anlagen zur Herstellung elektrischer Akkumulatoren aus Blei oder Bleiverbindungen, angegeben sind, angeordnet und ihre strenge Einhaltung kontrolliert wird.

Das Wiener Stadtphysikat schlägt noch vor, dass in keiner Fabrik die Kontrolle der Arbeiter durch periodische ärztliche Untersuchungen zu unterlassen sein wird, da gerade auf diesem Wege die Arbeiter am besten über die Vorsichtsmassregeln belehrt und ermahnt, vor dem Auftreten ernsterer Krankheitsercheinungen und von Rezidiven durch Versetzung zu einer bleifreien oder minder gefährlichen Beschäftigung bewahrt werden können. Auch wären die Unternehmungen zu verhalten, über den Gesundheitszustand ihrer Arbeiter alljährlich einen vom Fabriks- arzte verfassten hygienischen Jahresbericht der zuständigen Behörde vorzulegen, ferner wäre zu erwägen, ob es nicht angezeigt erscheint, die Kassen- und Spitalsärzte zu verpflichten, jeden Fall einer Bleiintoxikation zur Anzeige der politischen Behörde zu bringen, die auf diesem Wege rechtzeitig in die Lage käme, nachteilige Einflüsse in den Betrieben zu vermindern.“

Wir sind mit unsern speziellen Ausführungen zu Ende. Wir haben uns auf die am meisten gefährdeten Betriebe beschränkt und wissen, dass die Ursachen mancher Bleivergiftungen, wie sie z. B. in den Jahrbüchern der Wiener Krankenanstalten angegeben sind, noch zu ermitteln wären. Dies würde jedoch zu weit führen, da es sich hier doch nur um ein Gesamtbild handelt.

#### Schlussbetrachtungen.

Wir haben uns in den bisherigen Ausführungen bemüht, die ausserordentliche Verbreitung von metallischem Blei und dessen Verbindungen, die hierdurch herbeigeführten Gesundheitsgefahren für die Arbeiter und zum Teil auch die Gesamtbevölkerung Österreichs nachzuweisen. Man wird zugeben müssen, dass, in Prozenten ausgedrückt, obwohl vergleichende Daten fehlen, die Bleierkrankungen und deren Folgeerscheinungen sich in Öster-

reich wahrscheinlich mehr als in irgend einem anderen Reiche fühlbar machen. Der Grund liegt darin, dass in Österreich mit der Schaffung des Reichssanitätsgesetzes vom Jahre 1870 die Beaufsichtigung gesundheitsgefährlicher Betriebe den sanitären Organen der Gewerbebehörden zwar übertragen, aber eine genauere Instruktion hierzu bis heute nicht geschaffen worden ist und spezielle Vorschriften für die einzelnen betreffenden Fabrikationszweige nicht existieren. Es hat sich im Laufe der Jahre die Notwendigkeit herausgestellt, die Durchführung der gesetzlichen Vorschriften durch besondere Aufsichtsorgane überwachen zu lassen und wurde zu diesem Behufe im Jahre 1883 (Gesetz vom 17. Juni 1883, R.-G.-Bl. Nr. 117) die Institution von Gewerbeinspektoren geschaffen, deren Aufgabe gegenüber den Arbeitgebern und Arbeitnehmern darin bestehen soll:

1. die Vorkehrungen und Einrichtungen, welche die Gewerbetreibende zum Schutze des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter sowohl in den Arbeitsräumen als in den Wohnräumen, falls sie solche beistellen, zu treffen verpflichtet sind;

2. die Verwendung von Arbeitern, die tägliche Arbeitszeit und die periodischen Arbeitsunterbrechungen;

3. die Führung von Arbeiterverzeichnissen und das Vorhandensein von Dienstordnungen, die Lohnzahlungen und Arbeiterausweise;

4. die gewerbliche Ausbildung der jugendlichen Hilfsarbeiter, betreffend die genaue Durchführung der gesetzlichen Vorschriften, zu überwachen. —

In den letzten Jahren jedoch wurden auch die Gewerbeinspektoren den aus Anlass der Genehmigung von Betriebsanlagen stattfindenden gewerbebehördlichen Kommissionen beigezogen, um sogleich die Vorschriften behufs Verhütung von Gefährdungen und Schädigungen durch äussere Gewalt, Maschinen, Feuerungsanlagen u. s. w. angeben zu können. Auf diesem Gebiete haben die Gewerbeinspektoren, wie von allen Seiten anerkannt wird, eine überaus segensvolle Wirksamkeit entfaltet. Gesundheitliche Gefährdungen und Schädigungen der Arbeiter jedoch im engeren Sinne durch Staub, giftige Gase, Verarbeitung von schädlichem Rohmaterial oder direkten Giften, ungesunde Arbeitsräume, Verunreinigung des Bodens und der Gewässer u. dgl. hintanzuhalten, blieb den den Gewerbebehörden als Sanitätsorgane zugewiesenen Amtsärzten überlassen. Dies wurde auch ausdrücklich mit Erlass des Ministeriums des Innern vom 3. Oktober 1885, Z. 15626, betont, dass durch das Gesetz, betreffend die Bestellung von Gewerbeinspektoren, weder eine Änderung, noch eine Einschränkung der den Amtsärzten zugewiesenen Aufsicht über die Ausübung gesundheitsgefährlicher Gewerbe eingetreten ist. Auf dem gewerbepolizeilichen Gebiete sind im Laufe der Jahre eine Reihe besonderer Vorschriften erlassen worden und stehen den betref-

fenden Aufsichtsorganen daher besondere Handhaben zu Gebote; auf dem Gebiete des Arbeiterschutzes in gesundheitsgefährlichen Betrieben, die Blei und dessen Verbindungen erzeugen und verwenden, blieb jedoch alles unberührt. Mit allgemeinen Vorschriften, wie im § 74 der Gew.-Ordg., al. 1, wonach der Gewerbsinhaber verpflichtet ist, alle zum Schutze des Lebens und der Gesundheit der Hilfsarbeiter notwendigen Einrichtungen zu treffen, kommt man bei den uralten Bleibetrieben Kärntens oder bei den Anstreichern oder Schriftgiessern absolut nicht aus. Hier müssen spezielle Verordnungen geschaffen werden, wie sie auf dem Gebiete der Bergwerksindustrie und des Eisenbahnwesens sowie der Zündhölzchenfabrikation bereits in Österreich vorhanden sind. In den kulturell vorgeschrittenen Staaten Europas sind bereits spezielle Vorschriften für Schutzmassnahmen in den Bleifarben- und Bleizuckerfabriken, im Buchdruck-, Anstreicher- und Lackierergewerbe, in den Akkumulatorenfabriken erlassen worden, die einen ganz bedeutenden Rückgang der Häufigkeit des Auftretens von Bleivergiftungen bewirkt haben. In Österreich existieren spezielle Vorschriften, soweit sie nicht das Lebensmittelgesetz berühren, für Blei nicht. Es wäre daher vor allem dem § 8, al. a) des Reichssanitätsgesetzes vom Jahre 1870 im Sinne der vorhergehenden Ausführungen durch Schaffung spezieller Vorschriften für Blei und Bleiverbindungen erzeugende und verwendende Betriebe auf Grundlage sorgfältiger, alle Gesichtspunkte berücksichtigenden Erhebungen durch chemisch-hygienisch geschulte Organe ein entsprechender Rahmen zu geben.

Weniger notwendig sind Erhebungen über die Fabrikationsweisen in den Akkumulatorenfabriken und im Töpfergewerbe; die Gesundheitsverhältnisse sollten jedoch vor Erlass besonderer Vorschriften durch die Amtsärzte der Gewerbebehörden ermittelt und hierbei insbesondere auf die Krankenkassenverhältnisse Rücksicht genommen werden.

Vor allem wird dies für die Kärntner Bleifarbenfabriken notwendig sein. Man hat für diese Fabrikationszweige allerdings gute Vorbilder in der Bekanntmachung des Deutschen Bundesrates vom 12. April 1886, betreffend die Einrichtung und den Betrieb der Bleifarben- und Bleizuckerfabriken, oder die diesbezüglichen Vorschriften in Frankreich, Belgien und der Schweiz, besonders aber in den Bestimmungen der Factory and Workshop Acts in England, die auch auf Grund spezieller Erhebungen durch eine Kommission im Jahre 1893 festgelegt wurden. Aber die Fabrikationsweise der Bleiprodukte und auch die Lebensbedingungen der Arbeiter sind in Kärnten in vielen Details doch von der anderer Staaten verschieden, so dass die Berücksichtigung dieser Details bei dem Erlass spezieller Vorschriften notwendig ist.

Bezüglich der Sanierung der Gesundheitsverhältnisse in dem Buchdruckergewerbe wurde bereits vom Gewerbeinspektor Ludwig Jehle in Wien der Erlass von Verhütungsvorschriften

nach der Bekanntmachung des Deutschen Bundesrates vom 31. Juli 1897 empfohlen. Auf diesem Gebiete sind die Unterschiede in den Einrichtungen und Arbeitsweisen zwischen dem Deutschen Reiche und Österreich nicht bedeutend. Aber trotzdem wäre es empfehlenswert, bestimmte Punkte von hygienischem Interesse in einem besonderen Fragebogen zusammenzustellen und durch die sanitären Organe der Gewerbebehörden unter Mitwirkung der Gewerbeinspektoren auf Grund spezieller Erhebungen beantworten zu lassen.

Der gleiche Vorgang empfiehlt sich für die Sanierungsbestrebungen der traurigen Gesundheitsverhältnisse unter den Arbeitern des Anstreicher- und Wagenlackierergewerbes. Bei den Erhebungen wäre auf die Möglichkeit einer Substitution des Bleiweisses insbesondere durch Lithopone (Schwefelzink und schwefelsaurer Baryt), schwefelsauren Baryt (Blanc fixe) und Zinkweiss Rücksicht zu nehmen, da Zinkweiss und Lithopone bereits vielfach Verwendung finden. Einstweilen ist der Verbrauch von Bleiweiss, wie schon eingangs erwähnt, für die Farbenindustrie in Niederösterreich mit Wien allein noch 4063 Meterzentner pro Jahr ungefähr. Doch bestehen in Österreich bereits 3 Zinkweissfabriken, von denen eine auch Lithopone erzeugt, und in Kasern bei Salzburg besteht eine spezielle Lithoponefabrik. In Frankreich wurde bereits durch ein Zirkular des Ministers für die öffentlichen Arbeiten vom 24. August 1849 die Verwendung von Zinkweiss bei den öffentlichen Bauten empfohlen. Im Jahre 1901 wurde die Frage der Substitution des Bleiweisses vom französischen Gesundheitsrate und von einer hygienischen Kommission des französischen Handelsministeriums nochmals in Beratung gezogen und von allen Körperschaften in völliger Übereinstimmung die Möglichkeit und Notwendigkeit eines Ersatzes für Bleiweiss hervorgehoben. Der französische Gesundheitsrat hat den Wunsch ausgesprochen, dass bei allen öffentlichen Bauten an Stelle von Bleiweiss das unschädliche Zinkweiss Verwendung finden solle und in Erfüllung dieses Wunsches wurde vor kurzem von den betreffenden Ressortministern der Gebrauch von Bleiweiss bei allen auf Rechnung des Staates vorgenommenen Bauarbeiten tatsächlich untersagt. Dergleichen Verbote wären auch in Österreich, wie aus unseren diesbezüglichen Ausführungen gefolgert werden kann, überaus wirksam.

Weiter soll die Möglichkeit geschaffen werden, dass die Gewerbebehörden direkt aus den nach dem Krankenversicherungsgesetze vom 30. März 1888, R.-G.-Bl. Nr. 33, zu erstattenden Morbiditätsausweisen in erster Instanz die im Sinne dieses Gesetzes notwendigen Amtshandlungen vornehmen können. Denn diese Ausweise, die von den Unterbehörden nur eingesammelt und schleunigst an das Ministerium des Innern weitergeleitet werden, können für die Aufsichtsbehörden doch hauptsächlich nur den Zweck haben, auf Grund derselben etwa notwendige Massnahmen

treffen zu können. Auf diese Bedeutung des Morbiditätsschemas wurde auch in einem Erlass des Ministeriums des Innern an alle Landesbehörden im Jahre 1890 in folgender Weise aufmerksam gemacht: „Ergibt sich bei einem Betriebe aus der Krankheitsstatistik der betreffenden Betriebskrankenkasse eine den Gesamtdurchschnitt (7 Krankheitstage auf 1 Mitglied pro Jahr) bedeutend überschreitende Zahl von Krankheitstagen auf ein Mitglied und lässt die Art der am häufigsten vorgekommenen Erkrankungen auf mangelnde oder ungenügende Vorkehrungen zur Krankheitsverhütung in dem betreffenden Betriebe schliessen, so wird nach Massgabe der gepflogenen Erhebungen die Durchführung entsprechender Einrichtungen zum Schutze der Gesundheit der Arbeiter zu veranlassen sein.“ In der Tat wurden bei einem speziellen Anlasse auf Antrag der niederösterreichischen Statthalterei vom Wiener Magistrate respektive Stadtphysikate im Jahre 1897 Erhebungen bei den Anstreichern, Buchdruckern, Färbern u. s. w. vorgenommen und die Gründe der hohen Morbiditätsziffern in einem längeren Berichte klargelegt. Es wurden auch Massnahmen vorgeschlagen. Aber besondere Vorschriften, die sich natürlich auf die einzelnen Betriebsarten des ganzen Reiches erstrecken müssten, wurden nicht erlassen. Wir sind nicht informiert, in welcher Weise diese Erhebungen gepflogen wurden; aber da nur die Krankheitsausweise der einzelnen grossen Berufsgenossenschaften vorhanden waren, konnten nicht bestimmte, besonders gesundheitsgefährliche Betriebe einer Kategorie zur Erhebung ausgesucht werden, sondern musste ohne Anhaltspunkte vorgegangen werden. Und diese Spezialisierung ist zum werktätigen Eingreifen unbedingt notwendig; z. B. gibt es Buchdruckereien in Wien, die ziemlich gut eingerichtet sind, und andere, die direkt sanitätswidrige Zustände darbieten. Oder bei den Anstreichern sind die sanitären Verhältnisse bei den grossen Meistern, die umfangreiche Bauten auszuführen haben, bei denen hauptsächlich Bleiweiss verwendet wird, ungleich schlechter als bei den kleinen Meistern, die für ihre gewöhnlichen Anstriche vielfach Lithopone oder Zinkweiss verwenden. Im Krankheitsausweis der ganzen Genossenschaft kommen diese Unterschiede in keiner Weise zum Ausdruck. Kenntnis von diesen Unterschieden haben nur die betreffenden Kassenärzte und vielleicht auch die Organe der Kassenleitung. Aber diese Organe werden von den Aufsichtsbehörden nicht gefragt und auf die wertvolle Mitwirkung der Kassenärzte bei der Hintanhaltung und Eindämmung gewerblicher Krankheiten hat man bei Schaffung des Krankenversicherungsgesetzes nicht Rücksicht genommen. Sie stehen mit den Gewerbebehörden in keinem Zusammenhange. Der Kassenarzt behandelt die ihm zugewiesenen Mitglieder, ohne deren Berufsart oder Betrieb genauer zu kennen. Und doch liefert er allein im Krankheitsausweise der Aufsichtsbehörde das Material, auf Grund dessen besondere Gesundheitsgefährdungen der Arbeiter

hintangehalten werden sollen. Die Funktionen eines Kassenarztes hat man sich früher ganz anders gedacht. Bei Punkt VI der Tagesordnung der V. Versammlung des Deutschen Vereines für öffentliche Gesundheitspflege im Jahre 1876 in Nürnberg „Über die praktische Durchführung der Fabrikshygiene“ wurde gesagt: „Es genügt nicht, dass die gewerblichen Kassen ihren Mitgliedern im Falle der Erkrankung ärztliche Behandlung gewähren; der Kassenarzt muss vielmehr auch gehalten sein, sich mit der Beschäftigungsweise der Mitglieder und mit den dadurch bedingten Gesundheitsgefährdungen genau vertraut zu machen, die Arbeitsstätten in gewissen Fristen zu besuchen und soll demselben eine angemessene prophylaktische Einwirkung gesichert sein.“ Das war vor 25 Jahren. Man hat auf diese eigentlich selbstverständliche Mitwirkung zum Schaden der in ihrer Gesundheit durch den Beruf gefährdeten Arbeiter verzichtet. Die von uns im speziellen Teile vorgewiesenen Tabellen weisen klar und deutlich auf die Notwendigkeit dieser Unterstützung der Amtsärzte durch die Kassenärzte hin. Allerdings wird die Aufsichtsbehörde die Kassenärzte bei Fixierung des Honorars und ihrer Befugnisse auch einigermaßen in Schutz nehmen müssen. Noch handgreiflicher liegen die Verhältnisse bei den Betriebskrankenkassen, die gewöhnlich bei besonders gesundheitsgefährlichen Betrieben bestehen. Diese Betriebe sollen nach der Gewerbeordnung und dem Reichssanitätsgesetze von der Aufsichtsbehörde besonders überwacht werden. Und die Organe, die allein der Aufsichtsbehörde über den Grad der Gesundheitsgefährdung richtige Aufschlüsse geben könnten, lässt man in vollständiger materieller Abhängigkeit von dem Betriebsinhaber! Eine ausgiebige Überwachung dieser gesundheitsgefährlichen Betriebe ohne Mitwirkung der Fabriksärzte ist undenkbar. Es ist daher die Forderung, die Kassenärzte der Betriebskrankenkassen unabhängig von den Fabriksbesitzern zu machen, selbstverständlich.

Alle Kassenärzte jedoch, welche Arbeiter gesundheitsgefährlicher Betriebe zur Überwachung und Behandlung zugewiesen haben, hätten spezielle Berichte, die Gesundheitsverhältnisse der ihnen zugewiesenen Arbeiter betreffend, an die zuständigen Gewerbebehörden zu erstatten. Ferner wäre je ein Exemplar des Morbiditätsausweises der verschiedenen, in einem Verwaltungsgebiete vorhandenen Krankenkassen dem zuständigen Amtsarzte zur Überprüfung und entsprechenden Amtshandlung zuzuweisen. Zur fortwährenden Kontrolle dieser Betriebe wäre für gewerbliche Vergiftungen im allgemeinen, in vorliegender Erörterung für die gewerblichen Bleivergiftungen, wie bei den Infektionskrankheiten, die Anzeigepflicht sowohl durch die Kassenärzte respektive behandelnden Ärzte, Kassenleitungen wie auch durch die Spitalsverwaltungen an die zuständige Gewerbebehörde zu statuieren. Auf Grund dieser gewerblichen Vergiftungsanzeigen hätten die Amtsärzte nach Ermessen entsprechende Nachforschungen even-

tuell im Einvernehmen mit dem betreffenden Kassenarzte und bei gewerbepolizeilichen Fragen mit dem zuständigen Gewerbeinspektorate anzustellen und Schutzvorkehrungen anzuordnen. Die Häufigkeit der Bleivergiftungen könnte durch strenge Handhabung der zu schaffenden Vorschriften und Änderungen zu bedeutendem Rückgange, in einzelnen Betriebszweigen durch Verbote der Verwendung überhaupt zum Schwinden gebracht werden. Aber Bleivergiftungen werden in geringer Zahl, da man die Verwendung von Blei bei aller gewerblichen Tätigkeit nicht untersagen kann, noch immer vorkommen. Was für einen materiellen Schadenersatz erhalten die an Bleivergiftung Erkrankten und die in ihrer Widerstandskraft durch fortwährende Intoxikationen bleibend geschwächten Arbeiter? Der in den Krankenstand aufgenommene Arbeiter bekommt das Krankengeld, der in seiner Widerstandskraft bleibend geschwächte bekommt keinen Ersatz. Er muss arbeiten, so lange er kann und geht dann vorzeitig zu Grunde. Darin liegt ein fürchterliches Versäumnis. Dies wurde auch bereits wiederholt erörtert. So wird z. B. im Jahresberichte des Gewerbeinspektorats von 1889 bemerkt, „dass im Gegensatz zu dem von einem Unfalle Getroffenen sich der in seiner Gesundheit, in seiner Arbeitskraft oder gar in seiner Lebensdauer Geschädigte in materieller Beziehung, in Bezug nämlich auf die materielle Schadenübernahme, in einer entschieden ungünstigeren Lage befindet. Dasselbe Gas, das explodierend den Arbeiter mit einem Schläge ganz oder teilweise arbeitsunfähig macht, dieselbe Säure, welche, mit jäher Gewalt wirkend, das Leben tödlich berührt, berauben ihn, bei allmählicher Einwirkung, bei fortgesetzter Einatmung oder schleichender Untergrabung seiner Gesundheit, der durch die Unfallversicherung vorgesehenen Unterstützung. Es bedarf noch einer anderen, die Arbeiterfürsorge vom industriellen und gesellschaftlichen Standpunkte vervollkommnenden Entwicklung des Versicherungswesens, um dieser bedauerlichen, ja schmerzlichen Lücke zu begegnen.“ Diese Ergänzung, die wir aber lieber als Zusatz zur Unfallversicherung betrachten wollen, wurde z. B. in der Schweiz bereits vorgenommen. Mit dem Gesetze vom 25. Juni 1881 wurde bestimmt, dass bei besonders schädlichen Gewerben, welche zur Entstehung von schweren Erkrankungen führen können — und zu diesen Gewerben werden nach der Bestimmung des Schweizer Bundesrates vom 19. Dezember 1887 diejenigen gerechnet, die u. a. Blei und dessen Verbindungen, Bleiglätte, Bleiweiss, Mennige und Bleizucker sowie Legierungen, wie Letternmetall, erzeugen oder verwenden — das Prinzip der Verantwortlichkeit der Arbeitgeber bei Unfällen angewandt werden muss, d. h. in allen Fällen von Erkrankung, wo bewiesen werden kann, dass dieselbe unter dem Einflusse des schädlichen Gewerbes entstanden ist, ist der Arbeitgeber zivilrechtlich für die Gesundheitsschädigung verantwortlich und muss für den materiellen Nachteil und Verlust des Arbeiters aufkommen. Es wäre in Er-

wägung zu ziehen, ob nicht diese Haftpflicht der Arbeitgeber in Österreich wenigstens für die Bleifarbenfabriken gesetzlich ausgesprochen werden sollte.

Weiter haben unsere Ausführungen im speziellen Teile neuerdings den Nachweis erbracht, dass die weiblichen Arbeiter in ausserordentlich viel höherem Masse für die Bleivergiftung empfänglich sind als die männlichen und dass ihre Vergiftung auch höchst verhängnisvoll für ihre Früchte ist. Dieselben Verhältnisse wie bei den Arbeiterinnen der Schriftgiessereien liegen gewiss auch bei den Arbeiterinnen der Bleifarbenfabriken Kärntens vor, wenn wir dies mangels einer Unterteilung der Arbeiterschaft nach dem Geschlechte auch nicht ziffermässig nachzuweisen vermögen. Die englische Kommission vom Jahre 1893 hat die Ausschliessung weiblicher Arbeitskräfte bei allen Beschäftigungen, bei denen sie direkt mit Bleiweiss in Berührung kommen, in Vorschlag gebracht. Ebenso dürfen nach der Bekanntmachung der deutschen Reichsregierung betreffend die Einrichtung und den Betrieb der Bleifarben- und Bleizuckerfabriken vom 12. April 1886 Arbeiterinnen innerhalb derartiger Anlagen nur in solchen Räumen und nur zu solchen Verrichtungen zugelassen werden, welche sie mit bleiischen Produkten nicht in Berührung bringen. Jugendlichen Arbeitern ist die Beschäftigung und der Aufenthalt in diesen Anlagen überhaupt verboten. Wir glauben, dass die Frauen von allen Beschäftigungen ausgeschlossen werden sollten, bei denen sie mit Blei oder bleiischen Produkten in ausgiebigere Berührung kommen. Insbesondere wäre dieses Verbot auf die Schriftgiessereien auszudehnen. Die Zahl der Arbeiterinnen in den Schriftgiessereien der Buchdruckgewerbe Wiens ist allerdings von 167 im Jahre 1891 auf 81 im Jahre 1900 zurückgegangen. Ebenso wäre die Verwendung jugendlicher Hilfsarbeiter in allen Bleifarbenfabriken zu untersagen.

#### Vorschläge und Massnahmen zur Verhütung von gewerblichen Bleivergiftungen.

1. Erhebungen über die Zahl der Betriebe, welche Blei und Bleipräparate verarbeiten und verwenden unter Benützung der Tabelle von M. Layet. (Poisons industriels p. 8.) Hierbei Unterscheidung nach Geschlecht und Alter sowie Berücksichtigung der Betriebsweisen und der Krankenkassenverhältnisse.

2. Spezielle Erhebungen über die einzelnen Herstellungsverfahren, maschinellen Einrichtungen, Lebensbedingungen und gesundheitlichen Verhältnisse der Arbeitspersonen in Bleifarbenfabriken, den Buchdruckereien und Schriftgiessereien, der keramischen Industrie, soweit sie Blei verwendet, der Gewerbe der Anstreicher, Wagenlackierer, der Akkumulatorenfabriken durch besondere gewerbehygienisch und chemisch-technisch geschulte Organe mit Unterstützung der zuständigen Amtsärzte, um auf Grund der Erhebungsergebnisse für die einzelnen Betriebsgattungen

spezielle Verhütungsvorschriften wie in Deutschland, England, Frankreich, Schweiz u. s. w. erlassen zu können.

3. Die gewerblichen Bleivergiftungen hätten der Anzeigepflicht an die zuständige Gewerbebehörde, der ausser den Kassenärzten respektive Kassenleitungen, praktischen Ärzte überhaupt auch alle öffentlichen und privaten Krankenanstalten nachzukommen haben, zu unterliegen.

4. Auf Grund dieser gewerblichen Vergiftungsanzeigen sind von den Amtsärzten der zuständigen Gewerbebehörde erforderlichenfalls die notwendigen Erhebungen eventuell im Einvernehmen mit dem Gewerbeinspektorate zu pflegen und die weiteren Massnahmen zu veranlassen.

5. Die Kassenärzte der Betriebskrankenkassen gesundheitsgefährlicher Betriebe sind unabhängig vom Betriebsinhaber zu machen.

6. Die Kassenärzte gesundheitsgefährlicher Betriebe haben jährlich spezielle Berichte, die Gesundheitsverhältnisse der ihnen zugewiesenen Arbeiter betreffend, an die zuständigen Gewerbebehörden zu erstatten.

7. Bleierkrankungen, wenigstens in Bleifarbenfabriken, sind als gewerbliche Unfälle zu betrachten und ist daher für eine entsprechende Entschädigung bei der Einschränkung der Erwerbsfähigkeit vorzusorgen.

8. Die Verwendung weiblicher und jugendlicher Hilfsarbeiter in den Schriftgiessereien und Bleifarbenfabriken ist zu untersagen.

9. Die Verwendung von Blei bei den Gewerben der Feilenhauer und der Edelsteinschleifer ist zu verbieten.

10. Die Verwendung von Bleiweiss bei öffentlichen Bauten ist zu untersagen.

11. Die Beschwerung der Gewebe und Gespinste mit Bleipräparaten ist zu verbieten.

### B. Weisser Phosphor.

Die Verwendung des weissen, giftigen Phosphors in der Zündholzfabrikation und die hierdurch für die Arbeiter entstehenden Gesundheitsgefahren wurden in Österreich seit jeher mit grossem Interesse verfolgt und es fehlte nicht an Verhütungsmassregeln. Schon bei den ersten Versuchen, den Phosphor durch Vermischen mit indifferenten Stoffen an der Luft haltbar und nur beim Reiben entzündlich zu machen, soll ein Wiener Kaufmann, Stephan Römer, der die Erfindung von einem späteren Lehrer der Chemie an der landwirtschaftlichen Akademie zu Ungarisch-Altenburg, namens Irinyi, angeblich abgekauft hatte, beteiligt gewesen sein. Die österr. Zündhölzchenindustrie war in den dreissiger und vierziger Jahren die erste in Europa und dominierte im Exporte

überall. Aus dieser Zeit, Hofkanzleidekret vom 19. Juni 1843, Z. 18096, stammt auch die erste Vorschrift, betreffend den Schutz der bei der Erzeugung von Phosphorzündhölzchen beschäftigten Arbeitspersonen, welche vom Unternehmer den Nachweis eines in sanitätspolizeilicher Beziehung anstandslosen Erzeugungslokales verlangt und eröffnet, dass weitere Vorsichtsmassregeln von Fall zu Fall gegeben werden. Durch Mitteilung des Primararztes Dr. Lorinser, der im Jahre 1838 bei der Arbeiterin einer Zündholzfabrik, namens Marie Jankovits in Wien, den ersten Fall von Kiefernekrose beobachtete und durch eine Relation des niederösterreichischen Protomedicus Dr. J. Knolz über zahlreiche Erkrankungen der Zündhölzchenarbeiterinnen in Wien aufmerksam gemacht, wurden über Auftrag der Landesregierung durch eine eigens bestimmte Kommission unter Leitung des Landesprotomedicus und unter Zuziehung der betreffenden Polizeibezirksärzte in den sieben, damals in Wien bestehenden grösseren Zündhölzchenfabriken spezielle Erhebungen gepflogen. Das Resultat dieser Erhebungen waren folgende Anträge: Entsprechende Einrichtung der Trockenstuben und Trockenkästen; Heranziehung nur kräftiger Männer und öfterer Wechsel derselben bei Bereitung der Zündmasse und bei der Arbeit in den Trockenräumen; Trennung der gut zu ventilierenden Arbeitsräume, welche für die Bereitung der Zündmasse, für das Eintauchen und für die Trocknung bestimmt sind; die Höhe dieser Lokale hätte mindestens 11 Schuh (3,4 Meter) zu betragen und sollte für den Arbeiter ein Flächenraum von 6 Quadratfuss (0,6 Quadratmeter) vorhanden sein; ferner Vorsorge für eine besondere Reinlichkeit in den Arbeitslokalen, Beistellung eines heizbaren Umkleidezimmers, von Arbeitskleidern und Waschgelegenheiten; Scheuerung der Fussböden wenigstens einmal in der Woche und Tünchen der Wände wenigstens zweimal im Jahre; Verbot des Essens in den Arbeitsräumen und schliesslich amtsärztliche Nachsicht in den betreffenden Betrieben sowie Untersuchung des Gesundheitszustandes der Arbeiter jeden Monat. Diese Anträge, über deren Zweckmässigkeit und Vollständigkeit man mit Rücksicht auf ihre Zeit erstaunt sein muss und die für alle späteren Verfügungen als Vorbild gedient haben, kamen ausser in Niederösterreich auch über Weisung der Vereinigten Hofkanzlei vom 3. September 1846, Z. 27978, in Böhmen zur Geltung.

Durch die Gewerbeordnung vom 20. Dezember 1859 wurde auch bestimmt, dass Betriebsanlagen zur Erzeugung von Zündwaren der gewerbebehördlichen Genehmigung bedürfen, welche erst auf Grund eines besonderen Verfahrens (Edikt) erfolgen kann. Leider haben diese Vorschriften nicht einmal in Niederösterreich besondere Beachtung gefunden, da von Dr. Lorinser, Direktor des Wiedener Krankenhauses, in den Jahren 1866 bis 1875 in den Wiener Krankenanstalten allein 126 Fälle von Kiefernekrose beobachtet worden sind. Die Entstehung dieses fürchterlichen

Leidens wird durch Dr. Eduard Lewy<sup>1)</sup> folgendermassen geschildert: „Der Arbeiter in den Zündhölzchenfabriken wird manchmal schon nach Wochen, manchmal erst nach Monaten oder Jahren von Zahnschmerzen befallen. Seine Halsdrüsen schwellen an, bald auch seine Wangen, die Zähne fallen aus und zwischen Beinhaut und Knochen des Ober- und Unterkiefers entstehen zahlreiche Abszesse. Allmählich löst sich die Beinhaut des Kiefers vollständig vom Knochen los, endlich ist der ganze Knochen blossgelegt und abgestorben, worauf sich von der Beinhaut eine neue Knochenablagerung bildet, in welcher das ursprüngliche Knochenstück eingekapselt ist und oft erst nach monate- und jahrelangem Leiden des Erkrankten, wenn dieser inzwischen nicht unterlegen ist, auf operativem Wege unter Hinterlassung bleibender Gesundheitsstörungen und Entstellung des Gesichtes entfernt werden kann.“ Hier wird auch bereits erwähnt, dass in neuester Zeit zu den Phosphornekrosekandidaten noch ein frisches Kontingent die Fabriken von Phosphorbronze, einer Legierung von Kupfer, Zinn und Phosphor, stellen, welche unter anderem wegen ihrer besonderen Zähigkeit und Widerstandsfähigkeit in Österreich zu den Uchatiuskanonen, aber auch sonst zu Patronenhülsen, Hochofenformen, Lagern u. dgl. verwendet wird.

Auf die traurigen Verhältnisse in den anderen Verwaltungsgebieten wurde die Regierung durch einen Bericht des Bezirksarztes Dr. Blaas in Reutte über die Zustände in den Zündhölzchenbetrieben des mittleren Lechtales im Jahre 1876 aufmerksam gemacht. In 12 Kleinbetrieben mit den primitivsten Einrichtungen konnte Dr. Blaas 11 Fälle von Phosphornekrose, zumeist bei jugendlichen Individuen, 2 Fälle mit tödlichem Ausgange, konstatieren. Es fanden daselbst Kinder im Alter von 7 bis 10 Jahren gegen einen Tageslohn von 10 Kreuzern Verwendung. Dieser Schilderung und einer Anregung des oberösterreichischen Landes-sanitätsrates, woselbst im gleichen Jahre 6 Kieferknochenerkrankungen im Linzer allgemeinen Krankenhause zur Beobachtung kamen, folgend, befasste sich der Oberste Sanitätsrat über Ersuchen des Ministeriums des Innern in der Sitzung vom 10. Febr. 1877 mit der Frage, betreffend den Schutz der bei der Erzeugung von Phosphorzündwaren beschäftigten Personen, und legte die in sanitärer Beziehung in Betracht kommenden Anforderungen nieder, welche jenen aus dem Jahre 1846 vollinhaltlich gleichkamen. Zugleich wurde betont, dass es geboten sei, eine für alle im Reichsrate vertretenen Länder gültige Verordnung herauszugeben. Um eine Grundlage für die spätere Entscheidung zu gewinnen, wurden diesbezügliche Erhebungen in den verschiedenen Kronländern angestellt. Das Resultat dieser Erhebungen im Jahre 1880 war im wesentlichen folgendes:

<sup>1)</sup> Dr. Eduard Lewy, „Die Fortschritte der Industrie und ihr Einfluss auf die Berufskrankheiten der Arbeiter“. Deutsche Revue. Berlin 1879.

Niederösterreich: 6 Fabriksbetriebe mit 213 männlichen und 347 weiblichen Arbeitspersonen. In den letzten Jahren angeblich nur vereinzelte Fälle von Phosphornekrose.

Oberösterreich: 5 Betriebe mit zirka 160 Arbeitern. Seit 1876 keine Nekrosefälle.

Salzburg: 2 Fabriken mit zirka 20 Arbeitskräften. 1870 bis 1875 6 Erkrankungen an Phosphornekrose, seither keine.

Steiermark: 5 Fabriken mit 400 Arbeitern, in 3 Fabriken vereinzelte Erkrankungsfälle.

Kärnten: 1 Fabrik mit 23 Arbeitern, kein Nekrosefall.

Krain: 1 Fabrik mit 60 bis 80 Arbeitern, innerhalb 14 Jahren 1 Fall.

Küstenland: 2 Fabriken mit zirka 200 Beschäftigten, 2 Fälle, 1 letal.

Tirol: 12 Kleinbetriebe ausser den bereits 12 angeführten, 3 Fälle.

Böhmen: 37 Betriebe, 6 grosse mit je 100 bis 500 Arbeiter, 20 mittlere und 11 kleine Betriebe. In den 3 grossen Fabriken in Schüttenhofen in der Zeit von 1872 bis 1878 10 Fälle, davon 6 tödlich. In den anderen Betrieben vereinzelte Erkrankungen.

Mähren: 12 Fabriken mit zirka 500 Arbeitern, innerhalb 6 bis 8 Jahren 18 Nekrosefälle.

Schlesien: 2 Betriebe mit 60 Personen, in derselben Zeit 3 Fälle.

Galizien: 19 Betriebe mit 944 Arbeitern, darunter 632 Kindern, angeblich nur 3 Fälle von Phosphornekrose.

Diese Erhebungen ergaben auch, dass nur in einigen Fabriken roter ungiftiger Phosphor zur Herstellung von sogenannten schwedischen Zündhölzchen verwendet wird.

Auf Grund dieser Erhebungen und der Vorschläge des Obersten Sanitätsrates wurde nun die Verordnung der k. k. Ministerien des Innern und des Handels vom 17. Januar 1885, R.-G.-Bl. Nr. 8, herausgegeben, durch welche zum Schutze der bei der Erzeugung von Phosphorzündwaren beschäftigten Personen bezüglich der in den Betriebsanlagen erforderlichen Einrichtungen und Vorkehrungen Anordnungen getroffen werden.

Diese Verordnung lautet:

„Um die bei der Erzeugung von Phosphorzündwaren beschäftigten Personen vor den gesundheitsschädlichen, mit diesem Gewerksbetriebe verbundenen Einflüssen möglichst zu schützen, werden auf Grund der vom Obersten Sanitätsrate gestellten Anträge folgende Anordnungen getroffen:

- a) Für Betriebsanlagen, in welchen gewöhnlicher, d. i. gelber oder weisser Phosphor verarbeitet wird.
  1. Die sämtlichen Arbeitsräume in solchen Betriebsanlagen müssen den Verhältnissen des Betriebes angemessen gross und

hoch, mit wirksamen Ventilationsvorrichtungen und mit leicht erreichbaren Ausgängen versehen sein und ausser jeder Verbindung mit Wohnräumen, Küchen und Schlafstellen stehen.

2. Insbesondere müssen für die Bereitung des Phosphorbreies (der Zündmasse), für das Schwefeln der Hölzchen (sofern dies geschieht), für das Tunken und für das Trocknen der Zündwaren voneinander abschliessbare, kräftig ventilierte und entsprechend eingerichtete Räume vorhanden sein.

3. Behufs kräftiger Durchlüftung sollen während der Mittagspause, dann sowohl vor Beginn als nach Schluss der Arbeit, morgens und abends die Fenster und Türen offen gehalten werden. Jene Räume, in welchen die Möglichkeit vorhanden ist, dass phosphorhaltige Massen auf den Fussboden verstreut werden können, sind stets nach Schluss der Tagesarbeit besonders zu reinigen. Die Wände der Arbeitsräume sind jährlich mindestens einmal zu tünchen.

4. Der Kehrriech dieser Räume darf nicht in Behältern oder Gruben gesammelt, sondern muss Tag für Tag in einem geschlossenen, gut ziehenden Feuerraume verbrannt werden.

5. Die Entleerung der Trockenkammern darf erst nach vollständigem Entweichen der Dämpfe geschehen.

6. Die Zündwarenvorräte sind in eigenen, von den Arbeitsräumen getrennten, kühlen und luftigen Lokalitäten zu verwahren.

7. Zur Bereitung der Zündmasse, zum Tunken der Hölzer und zum Arbeiten in der Trockenstube sind nur ganz gesunde Personen zu verwenden und soll bei diesen Beschäftigungen zeitweilig ein Wechsel der Arbeiter eintreten. Dieser Wechsel muss sofort vorgenommen werden, wenn sich die ersten Anzeichen einer krankhaften Beschaffenheit der Zähne oder Kieferknochen einstellen.

8. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, dafür zu sorgen, dass während der Arbeit sich die mit der Bereitung der Zündmasse, mit dem Tunken sowie mit dem Trocknen und Ausnehmen der Hölzer beschäftigten Personen besonderer Überkleider bedienen, dass diese Überkleider nach vollendeter Arbeit abgelegt und gelüftet werden.

9. Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass die gewöhnlichen Anzüge der Arbeiter nicht in den Arbeitsräumen abgelegt, sondern in einem besonderen Lokale bewahrt werden. Der Arbeitgeber hat die erforderliche Anzahl von Waschbecken und Wasserbehältern aufzustellen, zu überwachen, dass sich die Arbeiter, bevor sie Nahrungsmittel geniessen oder die Fabrik verlassen, Gesicht und Hände waschen und den Mund mit reinem Wasser ausspülen.

10. Der Arbeitgeber hat darüber zu wachen, dass Genuss- und Nahrungsmittel in die Arbeitsräume nicht gebracht werden und hat insbesondere die Arbeiter zu warnen, vor dem Wechsel der Kleider, dem Waschen der Hände und dem Ausspülen des Mundes etwas zu geniessen. Das Verbleiben der Arbeiter in den

Arbeitsräumen darf denselben während der Mittagspause nicht gestattet werden und ist während dieser Zeit den Arbeitern auch der Zutritt in die Arbeitsräume zu verwehren.

11. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, einem Arzte die Überwachung des Gesundheitszustandes der Arbeiter zu übertragen. Der Arzt hat die Arbeiter vor ihrem Dienstantritte und in angemessenen Zwischenräumen zu untersuchen, jene, welche skrofulös veranlagt sind, oder eine krankhafte Beschaffenheit der Organe der Mundhöhle insbesondere des Gebisses (kariöse Zähne) zeigen, zu den im Punkte 7 angeführten Vorrichtungen als nicht geeignet zu bezeichnen und in ein besonderes Vormerkbuch, welches den gesetzlichen Aufsichtsorganen zur Einsicht vorzulegen ist, die Ergebnisse seiner jeweiligen Untersuchungen einzutragen. Der Arzt hat sich auch zu überzeugen, ob die im Interesse des Gesundheitswohles der Arbeiter angeordneten Vorsichtsmassregeln beobachtet werden, den Arbeitgeber oder in dessen Abwesenheit oder Verhinderung den Geschäftsleiter auf vorkommende Mängel aufmerksam zu machen und deren Beseitigung in Anregung zu bringen. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, jene Personen, welche der Arzt als ungeeignet zu den im Punkte 7 bezeichneten Verrichtungen erklärt, von diesen Arbeiten fernzuhalten. Der Arzt ist verpflichtet, von Erkrankungen an Phosphornekrose sofort der Gewerbebehörde die Anzeige zu machen.

12. Die landesfürstlichen Bezirksärzte haben durch zeitweilige Visitationen der Betriebsräume sich zu überzeugen, ob die vorstehenden sanitären Anordnungen befolgt werden und über das Ergebnis ihrer Wahrnehmungen Bericht zu erstatten.

b) Für Betriebsanlagen, in welchen bei der Zündhölzchenfabrikation kein anderer Phosphor als roter verwendet wird.

1. Die zur Verarbeitung gelangenden Materialien, als: roter Phosphor, chlorsaures Kali, Schwefelantimon u. s. w. dürfen nur in feuersicheren, von den Arbeitsräumen getrennten Lokalitäten, und das chlorsaure Kali völlig abgesondert von den anderen Materialien verwahrt werden.

2. Die Zubereitung der Zündmasse darf nur ganz verlässlichen und mit den dabei zu beobachtenden Vorsichtsmassregeln vertrauten Arbeitern überlassen werden.

3. Das gewöhnlich als Zünder dienende chlorsaure Kali darf nur in fein verriebenem Zustande mit den gleichfalls fein gepulverten Brennkörpern, wie Schwefelantimon, roter Phosphor u. dgl. nur im feuchten Zustande und unter sorgfältiger Vermeidung von Stossen, Schlagen oder Reiben vermischt werden.

4. Die Anfertigung der Reibflächen hat in einem abgesonderten Lokale zu geschehen.

Die Übertretungen dieser Verordnung, insofern sie nicht etwa unter das allgemeine Strafgesetz fallen, werden nach der

Ministerialverordnung vom 30. September 1857 (R.-G.-Bl. Nr. 198) bestraft. Ein Exemplar dieser Verordnung, welche 3 Monate nach ihrer Kundmachung durch das Reichsgesetzblatt in Wirksamkeit tritt, ist in jeder Betriebsstätte an einer geeigneten allen Arbeitern zugänglichen Stelle anzuheften.

Durch diese Verordnung waren den Gewerbebehörden Direktiven für die Beaufsichtigung und zum Schutze der in den Zündhölzchenfabriken des Verwaltungsgebietes beschäftigten Arbeitspersonen gegeben. Aber auch nicht mehr. Die einzelnen Bestimmungen liessen zu viel Spielraum und waren in ihrer Auslegung zu sehr den Beurteilungsvermögen der einzelnen Gewerbebehörden überlassen. Amtshandlungen auf Grund dieser Verordnung, die 3 Monate nach der Herausgabe in Wirksamkeit treten sollte, wurden mit verschiedenem Eifer vorgenommen. Insbesondere war man nach den Berichten der Gewerbeinspektoren in Galizien in der Handhabung dieser Verordnung saumselig. Noch im Jahre 1894 waren die Vorschriften dort nicht zur Durchführung gekommen, die Arbeitgeber wie die Arbeiter kümmerten sich um dieselben nicht. Im grossen und ganzen fanden jedoch die Bestimmungen im Laufe der Jahre Berücksichtigung und trat eine bestimmte Sanierung dieser Betriebe ein.

Bald jedoch machte sich die Unzulänglichkeit der Verordnung bemerkbar. Es wurde bereits früher erwähnt, dass Fälle von Kiefernekrose, hauptsächlich in der Hausindustrie mit ihren ungenügenden Räumlichkeiten und Einrichtungen leicht auftreten. Die aus diesem Grunde anzustrebende Beseitigung der Hausindustrie und der ganz kleinen, der Hausindustrie sich nähernden Fabrikation wird durch die Vorschreibung von Einrichtungen wohl indirekt angestrebt, jedoch nicht präzise ausgedrückt. Tatsächlich ist die Zahl der Betriebe von 122 im Jahre 1880 auf 85 im Jahre 1890 zurückgegangen, bis 1897 jedoch wieder auf 93 gestiegen. Über die Einteilung sind wir allerdings nicht genügend informiert, aber wir wissen, dass unter den 85 besteuerten Zündhölchenerzeugern im Jahre 1890 sich nur 55 fabrikmässige Betriebe mit 2952 männlichen und 4750 weiblichen Arbeitern befunden haben. Es existierten daher in diesem Jahre noch 30 Hausindustrien respektive Kleinbetriebe. Diese Hausindustrien und Kleinbetriebe bestehen noch, namentlich in Nordböhmen in der Gegend von Geiersberg und Senftenberg, und ihre Zahl dürfte sich in der letzten Zeit vermehrt haben, da die Zunahme der Betriebe von 85 im Jahre 1890 auf 93 im Jahre 1897 zum grössten Teil durch eine Vermehrung der Kleinbetriebe zustande kam. Die Besitzer dieser kleinen Betriebe sollen sich vielfach in drückender Abhängigkeit vom Händler befinden. Die Verleger erhalten daher die Ware zu ausserordentlich niedrigen Preisen und üben durch Verschleuderung auf das allgemeine Preisniveau einen fühlbaren Druck aus. An dem beträchtlichen Export von österreichischen Phosphorzündhölzchen nach Ungarn und dem Orient sind diese

Kleinbetriebe nicht beteiligt. Für den Export arbeiten im grösseren Massstabe etwa bloss 6 Fabriken. So betrug der Export im Durchschnitte der Jahre 1881 bis 1890 78808 Kubikmeter Phosphorzündhölzchen, wovon 15489 nach der Türkei, 12531 nach China und 25536 über Hamburg nach dem Orient gelangten. Bis zum Jahre 1899 ist der Export allerdings auf 57994 Kubikmeter zurückgegangen, da der überseeische Export durch scharfe Konkurrenz anderer Staaten, namentlich Japans, stark vermindert wurde. Es liegt daher in diesem handelspolitischen Verhältnisse kein Grund, die Hausindustrie und Kleinbetriebe, ohne Rücksicht auf die Gesundheit der Arbeiter, besonders zu schützen. Um diese Kleinbetriebe wirksam einzudämmen, sind in der österreichischen Verordnung nur schwache Anhaltspunkte vorhanden. In dem Punkte 1 und 2 wird nur von Trennung der einzelnen Arbeitsräume gesprochen und daher eine selbständige Anlage nicht verlangt. Die deutsche Reichsregierung ging bei den Vorschriften vom Jahre 1893 über die in Anlagen, welche zur Anfertigung von Zündhölzern unter Verwendung von weissem Phosphor dienen, zu treffenden Einrichtungen direkt von der Anschauung aus, dass die Bewilligung derartiger Betriebe von dem Vorhandensein einer ausschliesslich für die Herstellung von Zündhölzchen benutzten Anlage abhängig gemacht werde.

Bezüglich der Ursachen, welche das Auftreten der Kiefernekrose in den Zündholzfabriken begünstigen, kommen hauptsächlich zwei Momente in Betracht, nämlich die Phosphordämpfe, welche die Arbeiter in den verschiedenen Arbeitsräumen einatmen und die kleinen Teile der phosphorhaltigen Masse, welche sich staubförmig in der Luft verbreiten oder an den Händen und Kleidungsstücken der Arbeiter haften bleiben und von ihnen durch Mund und Nase aufgenommen werden. Durch diese Verbreitungsweise des Giftes ist der Weg für die Schutzvorkehrungen klar vorgezeichnet. Vor allem Trennung der Räume, in denen die verschiedenen gefährlichen Arbeiten, wie das Zubereiten der Zündmasse, das Betunken der Hölzer, das Trocknen der betunkten Hölzer, das Abfüllen derselben und ihre erste Verpackung vorgenommen werden, von den anderen ungefährlichen Arbeits- und Geschäftsräumen. Diese Trennung wurde durch die Verordnung von 1885 bis auf die Räume für das Abfüllen und die erste Verpackung der Zündhölzer ausgesprochen.

Gerade so wichtig wie die Trennung der verschiedenen Arbeitsräume ist die unschädliche Entfernung der Phosphordämpfe an den Erzeugungsstellen. Betrachten wir zur Erläuterung der gefährlichen Manipulationen nach dem Berichte über die „Deutsche Allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung“, Berlin 1889, II. Bd., S. 50, die einzelnen Arbeiten. Die eigentliche Zündholzfabrikation beginnt, wenn man von der Herstellung des Holzdrahtes absieht, mit der Zubereitung der Zündmasse. Die letztere ist im wesentlichen eine Mischung von Phosphor mit oxydierenden, also die

Verbrennung durch Sauerstoffabgabe befördernden Substanzen; ferner Körpern, welche ihrer rauhen Beschaffenheit wegen die Reibung erhöhen und endlich Bindemittel, welche die Masse zusammenhalten. Die früher übliche Methode der Zündmassenbereitung bestand darin, dass man in einem offenen eisernen Kessel oder Topf eine heisse Leimlösung herstellte und den Phosphor darin auflöste. Dieser Phosphorleimlösung wurden alsdann die übrigen Materialien zugemischt und mit einem Spatel verührt. Diese Methode ist insofern sehr gefährlich, als sie grosse Mengen der Phosphordämpfe in die Luft des Arbeitsraumes führt. Für diesen Raum ist lediglich durch Punkt 2 der österreichischen Verordnung kräftige Ventilation vorgeschrieben. Diese Vorschrift genügt in keiner Weise. Der Forderung der Ventilation wird gewöhnlich in der Weise entsprochen, dass Ventilationsklappflügel an den Fenstern angebracht sind und nur ausnahmsweise motorisch betriebene Propeller bestehen. Die Ausbreitung der Phosphordämpfe im Raume von den Erzeugungsstellen aus und daher die Möglichkeit der Einatmung dieser mehr oder weniger verdünnten Dämpfe durch die Arbeiter ist hierdurch nicht verhindert. Auf diesen Übelstand wurde von seiten der Gewerbeinspektoren für den Aufsichtsbezirk Troppau bereits im Jahre 1892 und 1896 aufmerksam gemacht und für die Vornahme dieser Prozedur geschlossene Gefässe verlangt. In den deutschen Vorschriften wird mit § 3 direkt ausbedungen, dass die Bereitung der Zündmasse nur in luftdicht geschlossenen Gefässen stattfinden darf. Ein sehr zweckmässiger Zündmasssekochapparat wird von der Firma Beck und Henkel in Kassel hergestellt. Im Prinzip bestehen diese Apparate aus einem durch ein Wasserbad erhitzten Kessel mit verschliessbarem Deckel, einem Rührwerk, einer Füllöffnung, die mit einem Sicherheitsventil versehen ist, und einem mit dem Schornstein verbundenen Abzugsrohr für die Dämpfe. Dieser Apparat wurde auch von den Gewerbeinspektoren empfohlen. Da auch bei Anwendung derartig geschlossener Massekochapparate ein Entweichen von Phosphordämpfen unter abnormen Umständen eintreten kann, muss eine beständig wirksame Ventilation des Arbeitsraumes auch vorhanden sein.

Die gefährlichste Operation für den Arbeiter ist jedoch das Tunken der Hölzer. Die Arbeiter müssen die Hölzer, wenn sie in den Rahmen eingelegt sind, in die Tunkmasse eintauchen, die sich in einer flachen, offenen Pfanne (Tunkplatte) befindet. Vornüber gebeugt atmet der Arbeiter fortwährend die aufsteigenden Phosphordämpfe ein. Für den Tunkraum ist auch nur „kräftige Ventilation“ vorgeschrieben. Die Phosphordämpfe werden daher von den Arbeitern eingeatmet. Hier kommen die meisten Intoxikationen vor. Die deutsche Vorschrift verlangt hingegen, dass bei dem Tunken die Phosphordämpfe nicht in den Arbeitsraum dringen dürfen, daher eigentlich Verbot des Tunkens auf offener Platte. Zur Erfüllung dieser Forderung werden verschiedene

Apparate empfohlen. Noch sehr primitiv ist der Abschluss der Tunkplatte durch einen dichten Kasten. Wirksam sind die mit Ventilation verbundenen Walzentunkapparate, auch von der Firma Beck und Henkel in Kassel. Ein Quantum Luft, aus unmittelbarer Nähe der Walzen entnommen, ergab bei Analyse nicht den geringsten Gehalt an Phosphor. Diesen Apparaten haftet jedoch der Übelstand an, dass der Arbeiter während des Tunkens unmittelbar an dem Massebecken und der Walze sich aufhalten muss. Vom sanitären und technischen Standpunkte dürfte daher nur das automatische Tunken die befriedigendste Lösung bieten. Nach diesem Prinzip ist die Higginsche Maschine gebaut. Die ungetunkten Hölzerrahmen werden auf eine Kette ohne Ende gelegt und treten automatisch in den Walzentunkapparat ein, die tunkten Rahmen verlassen auf der anderen Seite wieder den Apparat und werden selbsttätig kleinen Öffnungen in der Mauer der Trockenkammer zugeführt. Hier werden sie der Kette ohne Ende entnommen und der Trockenkammer einverleibt. Ein Eindringen der Phosphordämpfe in den Arbeitsraum ist vollständig ausgeschlossen und der Arbeiter kommt mit den frisch getunkten Hölzern nur in dem Augenblicke in Berührung, wo er dieselben durch die Maueröffnung in die Trockenkammer hineinlegt.

Sehr gefährlich sind auch die Abfüllräume, in denen regelmässig auch die erste Verpackung stattfindet. Sämtliche getrocknete Zündhölzer werden in ihren Rahmen hierher gebracht und nunmehr in kleine Schachteln oder Papierhülsen gefüllt. Es werden daher nicht nur grosse Quantitäten Hölzer in diesen Lokalen vereinigt, sondern es ist auch die grösste Zahl von Personen hier vereinigt. Die Gefahr für dieselben liegt, abgesehen von der bei dieser Arbeit unvermeidlichen Berührung der Hände mit den Zündhölzern, in den Phosphorausdünstungen, welche von den Zündhölzern auch dann noch ausgehen, wenn sie vollständig trocken eingebracht werden. Bei diesen Prozeduren ist die Benützung spezieller Maschinen nicht möglich, sondern gewähren die beste Sicherung für die Arbeiter hohe Räume mit mechanisch wirkenden Absaugvorrichtungen und entsprechender Lüfterneuerung. Auch diese sanitäre Forderung ist in der österreichischen Verordnung nicht präzise genug ausgedrückt. Besondere Ventilationsanlagen haben die grossen Zündholzfabriken A. Scheinost und B. Fürth in Schüttenhofen und Bergreichenstein in Österreich eingerichtet. Besondere Wohlfahrtseinrichtungen im engeren Sinne bestehen in den Zündholzfabriken von Pojatzi und Comp. in Deutsch-Landsberg und Stainz in Steiermark. Die weiteren Verhütungsmassregeln, welche erforderlich sind, um die Einwirkung der von den Arbeitern aufgenommenen Phosphorteilchen zu paralisieren, wie Reinlichkeit, Arbeitskleidung, Personalwechsel, Essverbot u. s. w. sind in der österreichischen Verordnung genügend präzisiert.

Wie bereits erwähnt, findet Phosphor auch als Phosphor-

bronze vielfache gewerbliche Verwendung. Nach Bender besteht die Phosphorbronze aus 90,34 % Kupfer, 8,9 % Zinn und 0,76 % Phosphor. Als im Jahre 1897 im Aufsichtsbezirke Troppau in einer Phosphorbronzewarenfabrik ein Dreher von einer Beinhautentzündung des Oberkiefers, wie bei Phosphornekrose befallen wurde, wurde das Nachstehende angeordnet:

1. An den Drehbänken, der Bohrmaschine und Fräse sind Vorkehrungen zu treffen, damit die Arbeitsstelle während der Arbeit konstant von einem dünnen Strahle kalten Wassers berieselt werde.

2. Die mit der Herstellung des Phosphorkupfers betraute Person ist mit einem Aluminiumrespirator auszustatten, dessen Watteeinlage vor Beginn der Operation mit einer verdünnten Lösung von übermangansaurem Kali zu tränken ist. Das Anfassen des Stangenphosphors darf nicht mit blosser Hand erfolgen, sondern muss entweder mit Zuhilfenahme einer Zange oder mit der von einem Gummihandschuh bedeckten Hand geschehen.

Weiter wurde die Beistellung von Waschvorrichtungen, ärztliche Untersuchung u. s. w. angeordnet.

Durch eine genaue Untersuchung der Verhältnisse wurde festgestellt, dass beim Bearbeiten (Abdrehen) von Gussstücken aus gewöhnlicher, d. i. aus Kupfer, Zinn und Phosphor bestehender Phosphorbronze Phosphor nicht nachgewiesen werden konnte, sobald aber die Legierung ausser den erwähnten Bestandteilen noch Aluminium, Zink und Blei enthielt, entwickelten sich sofort Gase von charakteristischem Geruche nach Phosphorwasserstoff. Es wurde noch ermittelt, dass das Phosphoraluminium in der erwähnten Legierung sowohl mit Wasser als unter dem Polierstahle sich unter Entwicklung von Phosphorwasserstoff zerlegt.

Es ist begreiflich, dass bei den ungenügenden Vorschriften in der österreichischen Verordnung bezüglich der vollständigen Entfernung der Phosphordämpfe an den Erzeugungsstellen die Möglichkeit von Vergiftungen nur in geringem Masse verringert wurde. Über die Fälle von Kiefernekrose seit dem Inkrafttreten der Verordnung gibt uns eine Zusammenstellung in einem Gutachten des k. k. Obersten Sanitätsrates betreffend die Erzeugung von Zündhölzchen unter Verwendung von giftigem gelben Phosphor nach den Berichten der k. k. Gewerbeinspektoren einigermassen Aufschluss.

1885 15 Fälle im Aufsichtsbezirke Graz.

1886 1 Fall im Aufsichtsbezirke Wiener-Neustadt, 12 Fälle im Aufsichtsbezirke Graz, 1 Fall im Aufsichtsbezirke Pilsen, 1 Fall im Aufsichtsbezirke Budweis.

1887 6 Fälle im Aufsichtsbezirke Graz.

1888 1 Fall in Wiener-Neustadt, 3 Fälle in Graz, 43 Fälle in Reichenberg.

1889 3 Fälle im Aufsichtsbezirke Graz, 1 Fall im Aufsichtsbezirke Olmütz.

- 1890 9 Fälle im Aufsichtsbezirke Graz.  
 1891 2 Fälle im Aufsichtsbezirke Graz, 1 Fall im Aufsichtsbezirke Lemberg.  
 1892 1 Fall im Aufsichtsbezirke Wiener-Neustadt, „Fälle“ in den Aufsichtsbezirken Linz und Reichenberg, 1 Fall im Aufsichtsbezirke Budweis, „mehrere Fälle“ im Aufsichtsbezirke Troppau, „zahlreiche Fälle“ im Aufsichtsbezirke Lemberg.  
 1893 1 Fall im Aufsichtsbezirke Wiener-Neustadt, je 2 Fälle in den Aufsichtsbezirken Graz und Lemberg.  
 1894 Je 2 Fälle in den Aufsichtsbezirken Budweis und Lemberg.  
 1895 Je 1 Fall in den Aufsichtsbezirken Linz und Königgrätz, je 3 Fälle in den Aufsichtsbezirken Tetschen und Lemberg.  
 1896 Je 1 Fall in den Aufsichtsbezirken Wiener-Neustadt und Budweis, je 2 Fälle in den Aufsichtsbezirken Linz und Olmütz.  
 1897 Je 1 Fall in den Aufsichtsbezirken Wiener-Neustadt, Graz, Lemberg und Troppau,<sup>1)</sup> 2 Fälle im Aufsichtsbezirke Budweis.  
 1898 Je 1 Fall in den Aufsichtsbezirken Wien und Troppau, je 2 Fälle in den Aufsichtsbezirken Graz und Budweis, 3 Fälle im Aufsichtsbezirke Lemberg.  
 1899 Je 1 Fall in den Aufsichtsbezirken Pilsen und Olmütz, 3 Fälle im Aufsichtsbezirke Graz.  
 1900 Je 1 Fall in den Aufsichtsbezirken Wien II., Pilsen, Königgrätz und Olmütz, je 2 Fälle in den Aufsichtsbezirken Graz und Lemberg, 4 Fälle im Aufsichtsbezirke Budweis.  
 1901 3 Fälle im Aufsichtsbezirke Wien II., je 2 Fälle in den Aufsichtsbezirken Linz, Pilsen und Budweis, 1 Fall im Aufsichtsbezirke Lemberg.

Da wir auch Kenntnis von den Nekrosefällen in den Jahren 1881 bis 1884 haben, so liegen uns die Erkrankungsfälle für zwei Dezennien vor. Im ersten Dezennium 1881 bis 1891 konnte man 106 Fälle von Kiefernekrose, im zweiten Dezennium 1891 bis 1901 67 Fälle ausweisen. Nach diesen Belegen wäre also in den letzten 10 Jahren die Zahl der Nekrosefälle um ca. 40 % zurückgegangen. Allerdings wurden hierbei 12 Fälle seit 1887 und 30 Fälle, seit 1888 für die Aufsichtsbezirke Troppau respektive Lemberg ausgewiesen im Jahre 1896, die zum grösseren Teile in das zweite Jahrzehnt fallen, nicht eingerechnet. Besonders gross ist der Rückgang der Fälle selbst nach diesen Ausweisen nicht gewesen. Die Zahl der Phosphorvergiftungen ist mit den im ganzen ausgewiesenen 215 Fällen von Kiefernekrose in den Jahren 1881 bis 1901 keineswegs erschöpft. In den Berichten der Gewerbeinspektoren wurde dieser Vermutung wiederholt Raum gegeben. Der Verdacht wird durch eine Überprüfung der Fälle in den einzelnen Aufsichtsbezirken und Deutung der plötzlich gemeldeten zahl-

---

\*) In einer Phosphorbronzewarenfabrik.

reichen Erkrankungen wesentlich bestärkt. In den 5 Zündhölzchenfabriken Steiermarks (nach den Erhebungen vom Jahre 1880) kamen in diesen 20 Jahren nach den Ausweisen der Gewerbeinspektoren 65 Nekrosefälle vor, davon in den letzten 10 Jahren nur 10. Das ist ein bedeutender Rückgang und ist derselbe bei der mit grösstem Eifer durchgesetzten Sanierung der steirischen Zündhölzchenfabriken verständlich. Nach den Angaben der Gewerbeinspektoren wurden in keinem Lande die Vorschriften der Verordnung vom Jahre 1885 so genau eingehalten wie in Steiermark. In allen Kronländern, mit Ausnahme vielleicht noch des Budweiser Aufsichtsbezirkes, dürften die Verhältnisse schlechter, in den Kleinbetrieben des Reichenberger Aufsichtsbezirkes und in den Zündhölzchenbetrieben Galiziens unverhältnismässig schlechter sein. Trotzdem sind für die übrigen 88 Betriebe nur 62 Fälle statt mindestens 176 ausgewiesen. Streiflichter auf die Zustände werfen die plötzlichen Ausweise von 43 Fällen unter den Kleinbetrieben des Aufsichtsbezirkes Reichenberg im Jahre 1888 und von 12 respektive 30 Fällen in den Aufsichtsbezirken Troppau, respektive Lemberg im Jahre 1896. Die 12 Fälle im Aufsichtsbezirke Troppau wurden durch Mitteilungen der Krankenhausverwaltungen von Krakau und Biala in Erfahrung gebracht. Der Krankenhausdirektor von Biala bemerkt noch hinzu: „Wen das tote Verzeichnis nicht zu rühren vermag, der möge den jetzt bei mir im Spitale darniederliegenden N. N. ansehen, welcher in der Blüte seines Lebens nach 5jähriger Marter zu Grunde geht. Jene, bei welchen das Mitleid für die Leiden ihrer Nächsten noch nicht erloschen ist, werden ganz bestimmt beim Anblicke solcher Unglücklichen, wenn sie Einfluss haben, dahin zu wirken bestrebt sein, dass die Verwendung des weissen Phosphors zur Zündhölzchenfabrikation verboten werde.“ (Die 30 Fälle von Kiefernekrose im Aufsichtsbezirke Lemberg, die ebenfalls durch die Krankenhäuser in Erfahrung gebracht wurden, sind bei der Nichtbeachtung behördlicher Vorschriften in Galizien nur zu verständlich. Bezeichnet ja doch der Gewerbeinspektor im Berichte für das Jahr 1901 die Zustände in den Zündhölzchenfabriken als geradezu trostlose, da die Vorschriften der 1885er Verordnung nirgends eingehalten wurden.) Dass die Erkrankungen an Phosphornekrose trotz der Anzeigepflicht für den behandelnden Arzt nicht immer der Gewerbebehörde mitgeteilt werden, wurde, wie wir den Berichten der Handels- und Gewerbekammer in Wien vom Jahre 1896, Sitzung vom 26. März 1896, entnehmen, von den Interessenten selbst zugestanden. Insbesondere soll bei den hausindustriellen und kleingewerblichen Betrieben, welche sich mit der Zündholzerzeugung befassen, das Erkrankungsprozent bei dem Mangel tauglicher Schutz- und Ventilationseinrichtungen ein sehr hohes sein. Wir müssen daher gestehen, dass wir über die richtige Zahl der Fälle von Kiefernekrose unter den Arbeitspersonen der Zündhölzchenfabriken Österreichs keinen richtigen

Aufschluss geben können. Es wäre interessant, zu erfahren, wie viele von den 212 Nekrosefällen der letzten 20 Jahre von den Fabriksärzten der betreffenden Zündhölzchenfabriken, die zur Anzeige nach der 1885er Verordnung verpflichtet sind, zur Kenntnis der Gewerbebehörde gebracht wurden. Wir glauben bei weitem nicht die Hälfte. Die grosse Mehrzahl wurde den Gewerbebehörden durch die Krankenhäuser, die Arbeiter, Kassenleitungen und Gerichte bei Schadenersatzklagen der Betroffenen mitgeteilt. Und doch hängt von den richtigen, vollständigen Angaben über die Berufserkrankungen der Arbeiter in den Zündhölzchenfabriken die Beurteilung des Grades der Gesundheitsgefährdung des ganzen Fabrikationszweiges ab. In der Verordnung vom Jahre 1885 hat man ausser der Anzeigepflicht für den Fabriksarzt, denselben auch die Stellung eines Aufsichtsorganes der Gewerbebehörde mit dem Beisatze in Punkt 11 gegeben, dass der Arzt sich auch zu überzeugen hätte, ob die im Interesse des Gesundheitswohles der Arbeiter angeordneten Vorsichtsmassregeln beobachtet werden, er sollte sogar den Arbeitgeber oder in dessen Abwesenheit oder Verhinderung den Geschäftsleiter auf vorkommende Mängel aufmerksam machen und deren Beseitigung in Anregung bringen. Hier wurde die Vorbedingung zur unparteiischen Befolgung dieser Aufträge nicht geschaffen, man hat versäumt, dem Fabriksarzt eine unabhängige Stellung zu geben. Einstweilen ist er noch ein Angestellter des Arbeitgebers, dem es natürlich verboten ist, der Aufsichtsbehörde über Erkrankungen im Betriebe oder unzulängliche Einrichtungen irgendwelche Mitteilungen zu machen, die seinem Brotgeber Unannehmlichkeiten und Auslagen verursachen könnten. Wir verweisen hier auf unsere Ausführungen über die Stellung der Ärzte der Betriebskrankenkassen im Abschnitte A, auf die Berichterstattung, Zusammenwirken mit den Amtsärzten der zuständigen Gewerbebehörden u. s. w. Den Ärzten der Phosphorzündhölzchenfabriken ist daher im Interesse der Aufsichtsbehörde eine unabhängige Stellung zu geben.

In einer äusserst traurigen Lage befindet sich eine an Kiefernekrose leidende Arbeitsperson, wenn sie durch diese Berufserkrankung dauernd arbeitsunfähig gemacht worden ist. Das Krankengeld wird nach einer bestimmten Frist eingestellt und die Person ist lediglich auf die private Mildtätigkeit angewiesen. Selten gelingt es einem Betroffenen, durch die Gerichte eine Schadloshaltung durch den Arbeitgeber zu erlangen. Es bedarf nicht eines Beweises, dass diese entsetzlichen Erkrankungen, die mit fürchterlichen Verstümmelungen einhergehen und nur durch die Berufstätigkeit entstehen, als gewerbliche Unfälle bezeichnet werden müssen. Die Verantwortlichkeit der Arbeitgeber für diese gewerblichen Erkrankungen wäre daher durch eine Haftpflicht, wie in der Schweiz durch das Gesetz vom 25. Juni 1881, auszu drücken. Aus den Berichten der Gewerbeinspektoren konnten wir

weiter entnehmen, dass jugendliche Hilfsarbeiter auch zu den gesundheitsgefährdenden Manipulationen in den Zündhölzchenfabriken in den letzten Jahren noch verwendet werden. Da selbst die Manipulationen des Verpackens der Zündhölzer zum Teil im Abfüllraume vorgenommen werden, so wäre die Verwendung der jugendlichen Hilfsarbeiter für die Phosphor-Zündhölzchenfabrikation überhaupt zu verbieten.

Aus unseren bisherigen Ausführungen konnte entnommen werden, dass durch die Verwendung des gelben giftigen Phosphors in der Zündhölzchenfabrikation die in diesen Betrieben in Verwendung stehenden Arbeitspersonen in ihrer Gesundheit trotz einer Verordnung vom Jahre 1885 noch arg gefährdet sind. Wir glauben nachgewiesen zu haben, dass durch die Ausweise der Gewerbeinspektoren, wie von dieser Seite selbst mit Bedauern zugegeben wird, nur ein Teil der Erkrankungsfälle an Kiefernekrose zur Kenntnis der Aufsichtsbehörden gelangt. Nach unseren einigermaßen begründeten Vermutungen ist die Erkrankungshäufigkeit beträchtlich höher und namentlich in den noch vorhandenen Hausindustrien und Kleinbetrieben besonders hoch. Die Ursachen dieser Verheimlichung sind klargelegt worden. Erwägt man, dass in den letzten Jahren die Zahl der Nekrosefälle eher zu- als abgenommen hat und seit der Herausgabe der Verordnung mittlerweile 17 Jahre verfließen sind, so könnte man schier an der Möglichkeit zweifeln, dass durch behördliche, wenn auch strengere Vorschriften diesen entsetzlichen Erkrankungen nahezu vollständig wird Einhaltung getan werden können. Bei diesen Verhältnissen scheint uns bloss aus gewerbehygienischen Gründen das Verbot der Verwendung des gelben Phosphors zur Fabrikation von Zündhölzchen die einzig richtige Massregel zu sein. Die Notwendigkeit des Verbotes wurde in Österreich bereits wiederholt vom Obersten Sanitätsrate und vom Gewerbeinspektorate ausgesprochen. Bekanntlich sind bereits Finnland, Dänemark, Schweiz und Niederlande mit dem Verbot der Verwendung von giftigem Phosphor vorgegangen. Für unsere Zündhölzchenindustrie wären die Folgen nicht so eingreifende, wie es im ersten Momente den Anschein hat. Dies wurde auch in dem Bericht der Handels- und Gewerbekammer in Wien über die Erhebungen der Verhältnisse in der Zündhölzchenindustrie vom Jahre 1896 hervorgehoben. Es wird dort angeführt, dass für den Inlandskonsum ein solches Verbot jedenfalls durchführbar wäre. Es ist ohnedies zu beobachten, dass der Verbrauch der schwedischen Hölzer, d. h. solcher, deren Köpfchen ohne Phosphor, deren Reibflächen dagegen aus giftfreiem amorphen roten Phosphor erzeugt sind, gegenüber den Phosphorhölzchen und den gewöhnlichen Schwefelwaren in steter Zunahme begriffen ist. Namentlich gilt dies von den Städten. Die Landbevölkerung ist in dieser Hinsicht wohl konservativer, doch nimmt der Absatz phosphorfreier Hölzer auch hier zu und beweist das Beispiel von Russland, wo sie sich, nachdem der

Preisunterschied zwischen ihnen und den Phosphorhölzern durch doppelt so hohe Besteuerung der letzteren ausgeglichen worden war, binnen wenigen Jahren eingebürgert haben, dass ein innerer Grund für die Bevorzugung der Phosphorhölzchen nicht besteht. Hierzu bemerken wir noch, dass die Fabrikation von phosphorfreien Zündhölzchen in den allerletzten Jahren unausgesetzt zugenommen hat und wohl mehr als  $\frac{1}{3}$  der Gesamtproduktion von Zündhölzern bereits ausmachen dürfte. Wir wollen hier auch einer unrichtigen Vorstellung entgegenreten, der oft Ausdruck verliehen wird, nämlich dass auch der rote ungiftige Phosphor gewöhnlich bedeutende Mengen von giftigem weissen Phosphor enthalte. Nach Analysen von R. Fresenius und E. Luck enthält der rote Phosphor des Handels 92,62 % roten Phosphor, 1,302 % phosphorige Säure, 0,88 % Phosphorsäure, 4,622 % Wasser und sonstige Verunreinigungen und nur 0,56 % giftigen, gelben Phosphor. Da kann man nur von Spuren reden und diese minimalen Mengen werden, wenn notwendig, ausgeschieden werden können. Durch ein Verbot des gelben Phosphors würden nach diesen Erörterungen der Inlandskonsum und auch die in Betracht kommenden grösseren Zündhölzchenfabriken nicht stark geschädigt. Wesentlich reduziert müssten allerdings die Hausindustrien und Kleinbetriebe werden, die nicht in der Lage wären, den Anforderungen der geänderten Fabrikationsweise zu entsprechen. Aber diese Art von Betrieben müssten auch bei ihrer trostlosen abhängigen Lage den notwendigen strengeren Anforderungen bei weiterer Verwendung von giftigem Phosphor erliegen. Viel einschneidender ist die Exportfrage. Nach dem erwähnten Berichte wäre die österreichische Industrie mit phosphorfreier Ware auf den auswärtigen Märkten nicht konkurrenzfähig. Die schwere Beschaffung der für den Export phosphorfreier Zündhölzchen notwendigen Holzart, Espenholz, und der erforderlichen Chemikalien, namentlich chlorsaures Kali, bedingt dies. Andererseits kommt sehr in Betracht, dass unser Export an Phosphorzündhölzchen, namentlich einer ganz bestimmten Spezialität runder Salonhölzer mit bunt lackierten Phosphorköpfen ohne Schwefel nach dem Orient und Ostasien, wie schon erwähnt, ein ganz beträchtlicher ist. Dieser Verlust würde unsere Zündhölzchenindustrie stark treffen. Aber zum Schutze dieses Exportes gibt es einen Ausweg. Für den Export im grösseren Massstabe arbeiten bloss etwa 6 Fabriken, die zu den grössten und besteingerichteten gehören. Es sind dies namentlich die Zündhölzchenfabriken in Schüttenhofen, die insbesondere, wie hervorgehoben, nicht bloss die Vorschriften der 1885er Verordnung genau einhalten, sondern auch durch besondere Ventilationseinrichtungen und Verwendung geschlossener Apparate jede Gefährdung ihrer Arbeiter hintanzuhalten suchen. Diesen grossen Fabriken, in denen auch gleichzeitig phosphorfreie Zündhölzchen erzeugt werden, könnte die Erzeugung von Phosphorzündern bloss für den Export ruhig gestattet werden.

Die geringe Gefahr wäre durch kürzere Arbeitszeit bei den Arbeitern mit gelbem Phosphor, genaueste Untersuchung der verwendeten Arbeitspersonen und oftmaligen Wechsel wohl ganz zu beseitigen. Der zitierte Bericht hebt zum Schlusse hervor, „dass das Verbot der Verwendung von gelbem Phosphor von vielen Fabrikanten selbst als eine Forderung der Humanität anerkannt wird, der gegenüber die Misslichkeiten des Überganges nicht in Betracht kommen könnten. Die Sektion der Handels- und Gewerbekammer in Wien beantragte daher, dass in Anerkennung der schweren hygienischen Nachteile der Verwendung des gelben Phosphors die Erzeugung von Zündhölzern aus gelbem Phosphor für den Inlandskonsum unter Festsetzung einer Übergangszeit von 4 bis 5 Jahren jedenfalls verboten und seine Verwendung unter den nötigen Vorsichtsmassregeln nur für die Produktion zum Exporte gestattet werde.

Auf die Frage der Monopolisierung der Erzeugung und des Verkaufes der Zündhölzchen durch den Staat, der Einführung eines Verkaufsmonopols unter gleichzeitiger Kontingentierung der Erzeugung der einzelnen Fabriken oder der Einhebung einer Verbrauchssteuer durch Anbringung einer Banderole wie in Russland fühlen wir uns nicht kompetent einzugehen.

In den letzten Jahren sind jedoch durch die Verwendung des giftigen Phosphors bei der Zündholzfabrikation in Österreich weitere Zustände mehr in den Vordergrund getreten, die ein Verbot auch aus anderen Gründen notwendig machen. Schon Schraube zählt in den Schmiedschen Jahrbüchern von 1850 bis 1867 108 Fälle auf, von denen in 69 Fällen phosphorhaltige Zündhölzchen, in 36 Fällen Phosphor oder Phosphorpasta bei Selbstmorden und Selbstmordversuchen verwendet wurden. Auf die Tatsache, dass seit der Einführung und allgemeinen Verwendung der Phosphorzündhölzchen die Zahl der Phosphorvergiftungen in Wien in einer erschreckenden Weise zugenommen hat, machte weiland Professor Hofmann<sup>1)</sup> in dem Gutachten des Obersten Sanitätsrates, betreffend die Erzeugung von Zündhölzchen unter Verwendung von giftigem gelbem Phosphor aufmerksam. Nach den statistischen Berichten entfielen während der Jahre 1854 bis 1894 von 6522 Selbstmorden in Wien

in den Jahren 1869—1878 . . . .	12,7 %
„ „ „ 1879—1888 . . . .	28,7 %
„ „ „ 1889—1894 . . . .	26,1 %

auf Selbstmorde durch Phosphor. Die leichte Zugänglichkeit der Phosphorzündhölzchen sowie die allgemeine Kenntnis von deren Giftigkeit erklären diese beliebte Verwendung. Verhältnismässig neu ist die Verwendung des Phosphors respektive der Phosphorzündhölzchen zu Fruchtabtreibungszwecken.

<sup>1)</sup> „Das österreichische Sanitätswesen“, VIII. Jahrgang, Nr. 12, Seite 108.

Die folgende Tabelle über die Selbstmordversuche mit Phosphor nach den Jahrbüchern der Wiener Krankenanstalten soll über die Häufigkeit der Verwendung von Phosphor zu Selbstmorden in den Jahren 1892 bis 1898 und ihren Verhältnissen zu den Gesamtselftmorden Aufschluss geben.

Jahr	Selbstmordversuche mit Phosphor		Todesfälle hiervon		Geheilt und gebessert		Selbstmordversuche überhaupt		Todesfälle hiervon		Geheilt und gebessert		Summe der Selbstmordversuche mit Phosphor	Summe der Selbstmordversuche überhaupt	Auf Phosphor-Selbstmorde entfallen in %
	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W	M	W			
1892	8	12	.	2	8	10	90	59	18	24	70	45	20	149	13.3
1893	15	25	1	11	14	14	110	100	31	35	78	64	40	210	19.0
1894	25	30	1	8	24	22	139	112	33	23	102	89	55	251	20.0
1895	16	44	.	8	15	34	115	120	33	33	78	84	60	235	25.6
1896	36	52	3	17	31	45	145	153	31	40	107	109	88	298	29.3
1897	59	68	5	18	52	50	138	177	23	45	112	129	127	315	40.3
1898	36	73	5	26	30	46	178	217	43	60	128	155	109	395	27.6

Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, dass die Selbstmordversuche mit Phosphor mit Ausnahme eines geringen Rückganges im Jahre 1898 von Jahr zu Jahr beträchtlich zugenommen haben und auch in Beziehung gebracht mit den Gesamtselftmordversuchen diese Zunahme eine bedeutende bleibt. In einem Gutachten des Obersten Sanitätsrates über die „Massnahmen zu Verhütungen von Phosphorvergiftungen“ von Professor Dr. Ritter v. Jaksch<sup>1)</sup> wird ebenfalls auf die Zunahme der Phosphorvergiftungen in Prag aufmerksam gemacht, da im Jahre 1894 37 Fälle mit 29,72 %, im Jahre 1895 49 Fälle mit 34,65 %, 1896 46 Fälle mit 36,95 %, 1897 71 Fälle mit 35,77 % und 1898 94 Fälle mit 30,85 % Mortalität in den Berichten des allgemeinen Krankenhauses ausgewiesen wurden. Diese Häufigkeit der Vergiftungen mit Phosphorzündhölzchen, die fortwährend zunimmt, insbesondere aber in der grossen Leichtigkeit, mit welcher sie stattfinden können, bedeutet eine sanitäre Gefahr und erhöht ganz wesentlich die Notwendigkeit des Verbotes von gelbem Phosphor zur Zündhölzchenfabrikation. — Wir wiederholen, dass vom gewerbehygienischen und rein sanitären Standpunkte die Notwendigkeit dieses Verbotes hervorgehoben werden muss. Sollte jedoch aus irgend welchen industriepolitischen Motiven das Verbot nicht opportun erscheinen, so wären nach unserem Dafürhalten auf Grund der früheren Darlegungen zur Einschränkung des Auftretens von Erkrankungen an Kiefernekrose unter den Arbeitspersonen der Phosphorzündhölzchenfabriken folgende Massnahmen nach Gesichtspunkten skizziert notwendig:

<sup>1)</sup> „Das österreichische Sanitätswesen“, XIV. Jahrgang, Nr. 8, vom 20. Februar 1902.

1. Revision der Verordnung vom 17. Januar 1885 im Sinne der Bekanntmachung der deutschen Reichsregierung vom 8. Juli 1893.

2. Die Fabriksärzte der Phosphorzündhölzchenfabriken sind unabhängig vom Arbeitgeber zu machen.

3. Erkrankungsanzeigen sind sogleich den zuständigen Gewerbebehörden vorzulegen, damit im Auftrage der Gewerbebehörde deren Amtsärzte mit den Fabriksärzten, bei Verschreibungen technischer Natur unter Zuziehung der Gewerbeinspektoren die entsprechenden Massnahmen treffen können.

4. Erkrankungen an Kiefernekrose sind als gewerbliche Unfälle zu betrachten und ist für eine entsprechende Entschädigung bei Einschränkung der Erwerbsfähigkeit vorzusorgen.

5. Die Verwendung jugendlicher Hilfsarbeiter ist zu verbieten.

6. Die hausindustrielle Erzeugung von Phosphorzündhölzchen ist zu verbieten.



## Zur Beurteilung des Bleies und der Bleipräparate in gewerbehygienischer Beziehung.

Von

Privatdocent Dr. Maximilian Sternberg,  
Chefarzt des Verbandes der Genossenschaftskrankenkassen Wiens.

Da über Österreich ein Sektions-Bericht erstattet wird, welcher die wenigen, beim Mangel einer Gewerbestatistik zu ermittelnden Daten in statistischer Hinsicht und die bestehenden gewerbehygienischen Vorschriften enthält, beschränken sich die folgenden Angaben auf die Beantwortung einiger wichtiger Punkte des Fragebogens nach der persönlichen Erfahrung des Referenten.

Ad 1, I—III. Die Betriebe, welche Blei und Bleipräparate verarbeiten, sind bekanntlich ausserordentlich mannigfaltig und zahlreich.

In manchen Gegenden überwiegen aber die industriellen Bleivergiftungen in gewissen Betrieben so sehr, dass man die anderen wesentlich vernachlässigen kann, wenn es sich um Übersicht im grossen handelt. Für Wien sind ausser den im Fragebogen aufgezählten Industrien noch zwei von sehr grosser Bedeutung, da sie eine Quelle von Massenvergiftung sind: die Erzeugung von Stanniolkapseln für Flaschen (z. B. Weinflaschen) und die Erzeugung von bunten Spazierstöcken und weissen Schirmstöcken und Schirmgriffen (insbesondere Sommerschirme für Damen). Die Stanniolkapseln sind sehr stark bleihaltig — die Arbeiter, fast durchwegs Frauen — dieses Industriezweigs sind zu mehr als 80% bleikrank. Die bunten (grünen, blauen etc.) Spazierstöcke, welche durch die „Sezession“ in Mode gekommen sind, und die weissen Schirmstöcke erfordern diese Bleiweisspolitur, teils als Grundfarbe, teils als definitive Farbe. Die Arbeiter, Männer, „Stockdrechsler“, haben ebenfalls einen sehr hohen Prozentsatz an Bleikranken.

ad 3. Die Zahl der Bleiarbeiter, die keine akute Erkrankung durch Blei durchmachen und doch eine Schädigung ihrer Gesundheit erleiden, ist sehr gering. Bei sorgfältiger Erhebung der Anamnese kommt man in der allergrössten Zahl der Fälle auf Bleikolik, die allerdings Jahrzehnte zurückliegen kann. Es wird allerdings von manchen Leuten das Blei beschuldigt, die gar keine Kolik gehabt haben, nie einen Bleisaum u. s. w. gezeigt haben, in den meisten solchen Fällen handelt es sich aber gar nicht

um Bleikrankheiten, sondern, wie eine genaue Untersuchung zeigt, um chronischen Alkoholismus, alte Syphilis, Tuberkulose oder um andere gewerbliche Vergiftungen, z. B. Merkurialismus. In vielen Fällen wird „solatii causa“ von den Ärzten eine bewusst falsche Diagnose gemacht, insbesondere ist es üblich, die Tuberkulose als „Bleivergiftung“ dem Patienten darzustellen.

ad 4. Bleivergiftungen durch Inhalation können sicher nicht nachgewiesen werden, da alle Personen, die mit Bleischmelzen zu tun haben, die Bleiklötze vor dem Schmelzen, die Maschinen und die fertigen Bleigegegenstände anfassen müssen und die im gleichen Raume mit anderen Arbeiten beschäftigten Personen die Schmelzer oft durch kleine Handreichungen unterstützen, ihnen beim Abschied die Hände schütteln u. s. w.

ad 5. Manche Beobachtungen sprechen scheinbar für gesteigerte Empfänglichkeit beim weiblichen Geschlechte und jugendlichen Personen. Die vielen Beobachtungen von schweren und tödlichen Bleivergiftungen jedoch, welche hier an kräftigen und erwachsenen Männern gemacht worden sind, die, mit den Gefahren ihrer Arbeit ganz unbekannt, die nötigen Vorsichtsmaßnahmen völlig ausser acht gelassen hatten (z. B. frisch angeworbene Tagelöhner bei Gasleitungsarbeiten), weisen darauf hin, dass die grössere Empfänglichkeit der Frauen und jugendlichen Personen nicht körperliche, sondern geistige Ursachen hat (geringere Reinlichkeit — Läuse bei den bleikranken Arbeiterinnen ausserordentlich häufig — geringere Kulturstufe, geringeres Verständnis für die Gefahren der Arbeit).

ad 18. Das Anreiben der Bleifarben ist bei den Anstreichern ausserhalb der Fabriken ganz gebräuchlich. Auch das Pulverisieren des Bleiweisses wird vielfach in der primitivsten Weise, durch Handarbeit, vorgenommen.

ad 19. d. In manchen Betrieben ist die Verabreichung von Milch von der Gewerbebehörde vorgeschrieben. Trotzdem kommen daselbst Bleivergiftungen schwerer Art vor.

ad 24. Mundschwämme und Respiratoren werden von keinem Arbeiter gerne benützt. Sie sind auch von geringem Werte, da die klinischen Erfahrungen zu dem Schlusse zwingen, dass die Intoxikation auf dem Wege von der Hand in den Mund erfolgt.

ad 25. Genaue Erhebungen haben ergeben, dass die Arbeiter zwar mittags und abends vor dem Verlassen der Arbeitsstätte sich reinigen, aber häufig nicht in der Frühstücks- und Vesperpause, für welche in vielen Betrieben eine Zeit von 15 Minuten angesetzt ist. Ein Zwang zur Reinigung ist nicht durchgeführt. Gesonderte Speiseräume in den Betrieben sind sehr selten.

ad 26. Die niedrig entlohten Frauen haben eine grosse Bleimorbidität, ferner ist diese auch besonders gross bei jenen Berufen, die im Akkord arbeiten (längere Arbeitszeit, keine Reinigungspausen), so bei Gas- und Wasserleitungsarbeitern und Anstreichern.

ad 27. Für eine Prädisposition durch Alkoholgenuss sprechen durchaus keine Beobachtungen. Gerade die sehr zahlreich erkrankten Frauen und jugendlichen Arbeiter haben oft gar keinen oder nur minimale Mengen von Alkohol in ihrem Leben genossen. Der gleichzeitige Alkoholgenuss kann auch sicherlich nicht die Resorption von Blei erleichtern, da Alkohol die Löslichkeit der Bleisalze in Wasser vermindert.

ad 29. Die Fabriksbetriebe und grösseren Gewerbebetriebe werden in nicht allzu geringen Zwischenräumen inspiziert. Dagegen ist die Inspektion der kleinen Betriebe, wie aus den offiziellen Berichten hervorgeht, entschieden ungenügend und die besonders gefährdeten Arbeiter, welche ausserhalb der Betriebsstätte, auf Bauten oder gar in Privatwohnungen mit Anstreichen, Rohrlegen u. dgl. beschäftigt sind, werden so gut wie gar nicht von der Gewerbeaufsicht getroffen. Die schweren Übelstände, welche bei dem grossartigen Baue der Gaswerke in den Jahren 1897 und 1898 in Wien vorhanden waren und zu einer Massenvergiftung mit den schwersten Formen der Bleikrankheit, darunter mehreren rasch erfolgten Todesfällen, geführt hatten, waren den Gewerbeaufsichtsbehörden unbekannt geblieben.

---

# Die gesundheitsschädlichen Industrien in Belgien.

Bericht zur Beantwortung des Fragebogens des internationalen Arbeitsamtes

erstattet im Namen der Specialkommission\*) des belgischen Comités zur Förderung der Arbeiterschutzgesetzgebung

von

Herrn H. Vanderrydt, Ingenieur.

Im vorliegenden Berichte sind die Industrien, die Phosphor oder Blei erzeugen oder verwenden, ausser Betracht gelassen worden, da sie bereits Gegenstand zweier besonderer Berichte über die Zündholzfabrikation und über die gewerbliche Bleiverwendung sind.

Wir betrachten im nachfolgenden, mit Ausnahme von Phosphor und Blei, alle Giftstoffe, die in dem im Jahre 1901 vom französischen Arbeitsamte veröffentlichten Bande „Poisons industriels“ zur Darstellung gebracht wurden. Es sind dies:

1. Kupfer und seine Verbindungen: essigsäures Kupfer oder Grünspan, Bronze, Messing und Tombak;
2. Zink;
3. Quecksilber und seine Verbindungen: Zinnober, Zinnoberrot, Sublimat, salpetersäures Quecksilber, das sulfocyanäure und das basisch-schwefelsäure oder Turpitminerale,
4. Arsenik und seine Verbindungen: arsenige Säure, Scheelesches Grün (Kupferarsenit), Schweinfurter Grün (Mischung von Kupferarsenit und Kupferacetat), Wiener Grün (arsensaures Kupfer), Realgar, Rauschrot (Arsendisulfid), Auripigment, Rauschgelb (Arsentrisulfid);
5. Benzin;
6. Nitrobenzin;
7. Anilin;
8. Petrol;
9. Teer und seine Produkte, Paraffin und Karbolsäure;
10. Terpentin;

---

\*) Diese Kommission bestand aus den Herren:

L. Dechesne in Lüttich,  
E. Fabri, Gewerbeinspektor in Gent,  
Dr. Thisquen, Gewerbeinspektor in Lüttich,  
Vanderrydt, Ingenieur in Brüssel,  
Van Langendonck, Architekt in Brüssel.

11. Vanille;
12. Ätherische Öle;
13. Hanf;
14. Tee;
15. Pikrinsäure;
16. Holzgeist;
17. Tabak.

I. In Belgien erzeugte oder nach Belgien eingeführte, in der Grossindustrie und im Kleingewerbe des Landes verwendete giftige, gesundheitsschädliche Substanzen.

A. Es werden im Lande folgende giftige und gesundheitsschädliche Substanzen erzeugt:

1. Kupfer, Bronze, Messing und Tombak;
2. Zink;
3. Arsenik und arsenige Säure;
4. Benzin;
5. Teer, Paraffin und Karbolsäure;
6. Hanf;
7. Tabak.

B. Ausser den genannten werden noch folgende giftige und gesundheitsschädliche Stoffe aus dem Ausland eingeführt:

1. Quecksilber und seine Derivate;
2. Arsenderivate;
3. Anilin;
4. Petroleum;
5. Terpentin;
6. Vanille;
7. Aromatische Essenzen;
8. Tee.

Die belgische Industrie verwendet unseres Wissens keine giftigen oder gesundheitsschädlichen Substanzen, die im Verzeichnis des vom französischen Arbeitsamte veröffentlichten Bandes „Poisons industriels“ nicht angeführt wären. Auch können wir nichts von neuen, giftige Eigenschaften bereits bekannter Substanzen betreffenden Entdeckungen berichten.

Die belgische Literatur zur Frage der gesundheitsgefährlichen Industrien setzt sich aus den nachfolgenden Büchern, Broschüren und Zeitungsartikeln zusammen:

- E. Schoull. — Des moyens propres à empêcher les accidents d'intoxication chez les ouvriers sécreteurs. — Bruxelles. Public. de la Soc. de médecine. 1882.
- A. Bienfait. — La morbidité des travailleurs. Gazette méd. belge 1899 (p. 302. 303).
- Dr. Glibert. — Rapport sur les inconvénients et les dangers de l'emploi industriel du sulfure de carbone. Rapports annuels de l'inspection du travail — 1<sup>ère</sup> année, Tome premier, p. 198.

## II. Belgische Betriebe, die Giftstoffe erzeugen oder verwenden:

A. Die nachstehende Tabelle verzeichnet: a) die Zahl der in Belgien gelegenen Betriebe, welche Giftstoffe erzeugen, b) die Zahl der in diesen Betrieben beschäftigten Arbeiter:

Bezeichnung der Industrie	Zahl der Betriebe	Zahl der Arbeiter	Bemerkungen
Kupferhütten . . . . .	1	113	Die Angaben dieser Tabelle, ebenso wie die der folgenden, sind der vom belgischen Arbeitsamte bearbeiteten belgischen Berufszählung vom Jahre 1896 entnommen.
Kupfer-, Bronze- und Tombac-Giessereien . . . . .	210	1224	
Zinkhütten . . . . .	12	5677	
Arsenik- und arsenige Säure-Fabriken . . . . .	1	33	
Teerdestillationen . . . . .	15	775	
Hanfcheeleien . . . . .	—	—	
Tabakfabriken . . . . .	1695	11944	

Es war uns nicht möglich festzustellen, wie gross die Zahl der in diesen Betrieben beschäftigten und unmittelbar den giftigen Wirkungen der von ihnen erzeugten Substanzen ausgesetzten Arbeiter ist.

B. Die nachstehende Tabelle verzeichnet: a) die Zahl der in Belgien gelegenen Betriebe, die Giftstoffe verwenden; b) die Zahl der in diesen Betrieben beschäftigten Arbeiter.

Industrien oder Berufe	Zahl der Betriebe	Zahl der Arbeiter	Bemerkungen
<b>Kupfer.</b>			Wir haben in dieser Tabelle nur diejenigen Industrien und Berufe berücksichtigt, für die wir die im Fragebogen verlangten Zahlen erlangen konnten.
Kupferschmieden . . . . .	604	1232	
<b>Quecksilber.</b>			
Juweliere und Goldarbeiter . . . . .	222	857	
Anilinfarbenfabrikanten . . . . .	4	59	
Fabrikanten gefärbter Spielzeuge . . . . .	19	28	
Filzhutfabrikanten (Zuschneider der Hasenfelle) . . . . .	10	1454	
Initialzündlerfabrikanten . . . . .	1	1	
Feuerwerkfabrikanten . . . . .	16	67	
Vögel- etc. Ausstopfer . . . . .	37	37	
<b>Arsenik.</b>			
Zinkfabriken . . . . .	12	5677	
Maler . . . . .	4717	11629	
Fabriken bunter Papiere . . . . .	11	400	
Metallbronzierungen . . . . .	37	112	
Lichtschirm-, Spielkarten- und Tapeten-Fabrikanten . . . . .	13	504	
Näherinnen und Schneiderinnen . . . . .	48605	71174	
Lederfärbereien . . . . .	17	229	
Weissgerber . . . . .	26	825	
Vögel- etc. Ausstopfer . . . . .	37	37	
Juweliere . . . . .	222	817	
Glas- und Kristallfabrikanten . . . . .	15	7872	
Hutfabrikanten (Trocknen der Häute) . . . . .	10	1454	
Sodafabriken . . . . .	1	221	

Industrien oder Berufe	Zahl der Betriebe	Zahl der Arbeiter	Bemerkungen
<b>Benzin.</b>			
Färbereien und chemische Waschanstalten . . . . .	322	1172	
Kautschukfabriken . . . . .	17	884	
<b>Anilin.</b>			
Anilinfarbenfabriken . . . . .	4	59	
<b>Teer.</b>			
Fabrikation von Teerpräparaten . .	36	1848	
<b>Terpentinensenzen.</b>			
Firnissfabriken . . . . .	17	92	
Baumaler . . . . .	4717	11629	
Färber und Fleckputzer . . . . .	322	1172	
Kunsttischler . . . . .	2561	10135	
Kautschukarbeiter . . . . .	17	884	
Klempner (Spengler) . . . . .	1061	1866	
Siegellackfabriken . . . . .	3	4	

Auch hier ist es uns unmöglich, die Zahl der den giftigen Einflüssen der von ihnen verwendeten Stoffe direkt ausgesetzten Arbeiter festzustellen.

III. Besondere Vorschriften über den Bau und Betrieb der Giftstoffe erzeugenden oder verwendenden Betriebe.

Für keinen Giftstoff steht, soweit seine gewerbliche Erzeugung oder Verwendung in Frage kommt, eine besondere gesetzliche oder im Verordnungswege erlassene Regelung in Kraft. Die von uns in unseren Berichten zur Darstellung gebrachte erstreckt sich auf alle Giftstoffe.

IV. Die in den Giftstoffe erzeugenden oder verwendenden Betrieben getroffenen Schutzmassregeln.

Unsere Bemühungen, von den Industriellen Materialien zur Beantwortung dieser Frage zu erhalten, sind erfolglos geblieben.

V. Ersatz der in der Industrie verwendeten Giftstoffe durch ungiftige Substanzen.

Der von uns an die Industriellen versandte Fragebogen führte auch in diesem Punkte ebensowenig zum Ziele, als in Bezug auf die vorstehende Frage.

VI. und VII. Gesetzgebung, betr. das Verbot der Erzeugung und des Verkaufes der Giftstoffe und Schutzbestimmungen für Arbeiter.

Es ist in Belgien kein Gesetz vorhanden, welches:

- a) die Erzeugung oder den Verkauf der Giftstoffe verbieten,
- b) Spezialbestimmungen zum Schutze der in Giftstofffabriken beschäftigten Arbeiter enthalten,
- c) die persönliche Haftpflicht des Unternehmers für die im Betriebe erworbenen Berufskrankheiten ihrer Arbeiter statuieren würde.

## Bericht zur Beantwortung der Fragebogen des internationalen Arbeitsamtes

1. die Zündhölzchenfabrikation betreffend,  
2. zur Beurteilung des Bleies und der Bleipräparate  
in gewerbehygienischer Beziehung,  
erstattet im Namen der Specialkommission<sup>1)</sup> des belgischen Comités zur Förderung  
der Arbeiterschutzgesetzgebung

von

Herrn Laurent Dechesne,

Dr. der politischen Ökonomie, Professor an der Hochschule für Handels- und Konsularwissenschaften  
in Lüttich.

### Fragebogen die Zündholzfabrikation betreffend.

1. Wie viele Fabrikbetriebe beschäftigt in Ihrem Lande die Zündholzindustrie?
2. Wie viele Arbeiter beschäftigt sie in Fabriken?
3. Wie hoch wird die Zahl der damit beschäftigten Hausarbeiter geschätzt?
4. Welche Arten von Zündhölzchen werden fabriziert?
  - A. Überall entzündbare?
    - a) Mit gelbem Phosphor?
    - b) Mit rotem Phosphor?
    - c) Mit Phosphoresquisulfid?
    - d) Kompositionen ohne Phosphor oder Phosphorverbindungen.
  - B. An besonderen Reibflächen entzündbare?
    - a) Sogenannte schwedische mit rotem Phosphor in der Streichflächenmasse?
    - b) Sonstige Kompositionen?
    - c) Wie gross ist der Prozentgehalt an gelbem oder rotem Phosphor oder Phosphoresquisulfid?
    - d) Welches ist der Gehalt an chlorsaurem Kali?

---

<sup>1)</sup> Diese Kommission bestand aus den Herren:  
L. Dechesne in Lüttich,  
E. Fabri, Gewerbeinspektor in Gent,  
Dr. Thisquen, Gewerbeinspektor in Lüttich,  
Vanderrydt, Ingenieur in Brüssel,  
Van Langendonck, Architekt in Brüssel.

- e) Welche Bleiverbindungen sind Bestandteile der Masse und in welchem Prozentsatz?
  - f) Welche andere giftige Substanzen finden sich darin (z. B. Cyanverbindungen, Pikrinsäure, oder ihre Salze), und in welcher Proportion?
  - g) Finden sich in der Zündmasse noch andere Substanzen von hygienischer Bedeutung?
5. Bestehen besondere behördliche Vorschriften über den Bau und Betrieb von Zündholzfabriken?
  6. Wird spezielle Aufsicht über deren Ausführung geübt, durch wen und wie oft?
  7. Bedarf es einer besonderen Erlaubnis zum Betrieb dieser Fabrikation und an welche Bedingungen ist sie geknüpft?
  8. Sind von den Fabrikanten besondere schützende Vorschriften erlassen worden?
  9. Werden besondere chemische Schutzmassregeln angewendet (z. B. Terpentinöldämpfe) und mit welchem Erfolg?
  10. Oder mechanische, wie Ventilationseinrichtungen, und was leisten diese?
  11. Werden solche Vorkehrungen oft vernachlässigt, sei es von Arbeitern oder Arbeitgebern?
  12. Entstehen erst allmähliche Gefährdungen durch chemische Veränderung der verwendeten Materialien (z. B. Entwicklung von Schwefelwasserstoff aus dem Phosphoresquisulfid)? Welcher Natur sind dieselben? Wie sind sie zu vermeiden?
  13. Bei welcher Art von Zündholzfabrikation und mit welchen Apparaten hat man die besten Erfahrungen in Bezug auf Sicherheit und Gesundheit gemacht?
  14. Ist es schon gelungen, durch gute Einrichtungen die Gefahren des gelben Phosphors in allen, auch den kleinen und ärmlichen Betrieben zu vermeiden?
  15. Ist das Verbot des gelben Phosphors anzustreben? Oder pflegt der Ersatz durch andere Stoffe andere Schädlichkeiten hervorzurufen?
  16. Könnte die Monopolisierung des Betriebes oder die Monopolisierung des Absatzes den schlimmen Folgen vorbeugen?
  17. Welche handelspolitischen Wirkungen hätte das Verbot des gelben Phosphors?
  18. Legt ihm das konsumierende Publikum grosse Schwierigkeiten in den Weg und in welcher Weise?

**Beantwortung des Fragebogens die Zündhölzchenfabrikation betreffend.**

1—3.

Die in den Fragen 1—3 verlangten statistischen Angaben über die Zündhölzchenindustrie befinden sich in der beifolgenden tabellarischen Übersicht, deren Daten der Gewerbezahlung vom Jahre 1896 entnommen sind.

## 4.

Es werden in Belgien die nachfolgenden Arten von Zündhölzchen fabriziert:

A. Überall entzündbare Zündhölzchen: Mit weissem Phosphor. Zu dieser Kategorie gehören die sogenannten „belgischen“, geschwefelten Zündhölzchen, die nur in Belgien gebraucht und nicht exportiert werden. Es gehören hierzu ferner die sogenannten „englischen“ oder „cric-crac“ Zündhölzchen, flämisch „crasches“ genannt, die im Augenblicke des Entzündens stark knallen. Sie sind paraffiniert und werden vor allem nach England exportiert. Zündhölzchen mit Phosphoresquisulfid werden im Lande nicht erzeugt. Auch wurden bisher in Belgien keine überall entzündbaren Streichhölzchen ohne Phosphor hergestellt; seit kurzem versuchen zwei Fabriken, diese in den Verkehr zu bringen, doch ist es unmöglich, über deren, von den Erfindern geheimgehaltene Art der Zubereitung irgendwelche Mitteilungen zu machen.

B. Nur an besonderen Reibflächen entzündbare Zündhölzchen. Zu dieser Kategorie gehören nur die sogenannten schwedischen Zündhölzchen, die Gegenstand eines bedeutenden Handels sind. Bei ihrer Fabrikation wird lediglich roter oder amorpher Phosphor verwendet, der in der Masse enthalten ist, mit welcher die Reibfläche überzogen wird. Von sonstigen giftigen Substanzen wird ausser den Bleiverbindungen bei ihrer Erzeugung noch chromsaures Kalium verwendet. Es kann aber nicht gesagt werden, dass sie allgemein im Gebrauche stünden. Im übrigen finden sich in der Beilage die Detailangaben über die Zusammensetzung der in Belgien bei der Zündhölzchenfabrikation gebräuchlichsten Zündmassen.

## 5—8.

Die gesetzlichen Bestimmungen über die Fabrikation und den Verkauf von Zündhölzchen sind in der Beilage der durch unser Kommissionsmitglied, Herrn Gewerbeinspektor Fabri verfassten Mitteilungen enthalten.

## 9.

Besondere chemische Schutzmassregeln werden nicht angewendet, die im übrigen auch als wenig wirksam angesehen werden.

## 10.

Eine genaue Beschreibung der in Belgien gebrauchten Ventilationseinrichtungen findet sich im Berichte des Herrn Gewerbeinspektor Henrotte, I. Band.

## 11.

Einzelne Unternehmer bezeugen viel guten Willen bei der Beachtung der zum Schutze der Gesundheit der Arbeiter geeig-

neten Vorkehrungen; andere sind in dieser Beziehung gleichgültiger. Böser Wille auf Seite der Arbeiter wurde bei verschiedenen Anlässen festgestellt.

## 12.

Es war nicht möglich, diejenigen Tatsachen festzustellen, die die Behauptung begründen könnten, dass erst durch chemische Veränderung der verwendeten Materialien allmähliche Gefährdungen eintreten.

## 13.

Bisher war es die Fabrikation der schwedischen Zündhölzchen, die — die Phosphorzündhölzchen teilweise ersetzend — den günstigsten Einfluss auf die Gesundheit der Arbeiter ausübte, und der die festgestellte Abnahme der Fälle der Phosphornekrose in Belgien zuzuschreiben ist. Ein Grossindustrieller in Grammont teilt uns mit, dass die in Belgien getroffenen gesetzlichen Massnahmen in Bezug auf die Zündhölzchenfabrikation einen nur ganz geringen Einfluss auf die Abnahme der Fälle der Phosphornekrose ausübten; er fügt hinzu, „dass die wichtigste und wirksamste Massregel in einer Limitierung des Maximalgehaltes der Masse an gelbem Phosphor bestand, welche aber schon seit einigen Jahren ausser Gebrauch kommt“. Dagegen schreiben die Gewerbeinspektoren einen grossen Teil der festgestellten Besserung den inzwischen getroffenen staatlichen Massnahmen zu. Das Nähere darüber ist im Berichte des Herrn Gewerbeinspektors Henrotte enthalten. Ebenda sind auch die Schwierigkeiten der Durchführung der Vorschriften enthalten, durch welche der Maximalgehalt der Masse an Phosphor limitiert wurde. Die Industriellen erklärten, dass es ihnen unmöglich ist, ihre Kunden mit der gesetzlichen Masse zufriedenzustellen; „einer behauptete sogar, dass die phosphorärmere Masse gefährlicher sei, da sie mehr Dämpfe entwickelt“.

Auf der andern Seite wurden Versuche mit der Gould-Maschine gemacht, die eine Vervollkommnung der von der amerikanischen Diamond Match Cy. verwendeten Maschine darstellt. Diese Maschine ermöglicht eine vollständig automatische Herstellung der schwedischen Zündhölzchen und führt auch automatisch das Eintunken und die Verpackung durch. Diese Versuche führten aber in Belgien zu keinen praktischen Folgen, da sie den Beweis erbrachten, dass dieses Maschinenverfahren teurer ist als das allgemein übliche des Eintunkens und des Verpackens mittelst Handarbeit. Doch wird uns bestätigt, dass einige Betriebe dennoch zum automatischen Eintunken und Verpacken übergingen. Immerhin ist es sehr wahrscheinlich, dass diese Neuerungen, die bisher eine nur sehr geringe Ausbreitung fanden, sich auch auf die Fabrikation der Zündhölzchen mit gelbem Phosphor erstrecken.

## 14.

Wenn es bisher möglich war, die Gefahren, welche die Handhabung mit weissem Phosphor mit sich bringt, zu verringern, so kann man doch nicht sagen, dass sie vollständig unterdrückt sind. Was die Kleinbetriebe betrifft, so gibt es deren in unserem Lande kaum mehr. (Vgl. im übrigen die tabellarische Übersicht im Anhang.)

## 15.

Das Verbot der Verwendung des gelben Phosphors ist anzustreben. Wenn auch die Fabrikation schwedischer Zündhölzchen die Verwendung gewisser giftiger Stoffe, wie der Bleipräparate oder des chromsauren Kali bedingt, so ist sie doch unendlich ungefährlicher als die Herstellung von Streichhölzchen mit gelbem Phosphor.

## 16.

Über die Folgen einer Monopolisierung der Erzeugung und des Verkaufes von Zündhölzchen können keine Auskünfte erteilt werden, da ein derartiges Monopol in Belgien nicht existiert. Seine Einführung würde hier auf grosse Schwierigkeiten stossen.

## 17.

Über die handelspolitischen Wirkungen eines Verbotes der Verwendung von gelbem Phosphor können wir ebenfalls mangels Erfahrung keine Auskunft geben. Man sah, dass die Durchführung der gesetzlichen Limitierung des Maximalgehaltes der Zündmasse an gelbem Phosphor mit ernstlichen Schwierigkeiten verbunden war. Ein absolutes Verbot seiner Verwendung würde die belgische Industrie bedeutend schädigen, wenn es nicht auch gleichzeitig und in gleichem Masse für alle Phosphorzündhölzchen erzeugenden und verwendenden Länder erlassen würde. Es würde dem Lande nicht nur die Gewinne und die Arbeitslöhne dieser Industrie entziehen, sondern würde gleichzeitig auch den Fabrikanten schwedischer Zündhölzchen diejenigen Kunden rauben, welche ihnen gegenwärtig beide Arten der Zündhölzchen abkaufen. Der Käufer würde stets dem Lieferanten den Vorzug gewähren, der imstande ist, seinen ganzen Bedarf an den beiden Sorten ohne Unterschied zu decken.

## 18.

Obwohl der Gebrauch schwedischer Zündhölzchen sich in Belgien im allgemeinen bereits eingebürgert hat, so finden sich doch immer noch einzelne Abnehmer, die die Phosphorzündhölzchen vorziehen, da diese an jeder Fläche sich entzünden und in kleinen Mengen in der Tasche getragen werden können. Man muss dies auf die Abneigung gegen eine Abänderung langeingewurzelter Gewohnheiten zurückführen, doch ist aller Grund

zur Annahme vorhanden, dass das Publikum auf die Gewohnheit des Gebrauches der an jeder Reibfläche entzündbaren Zündhölzchen ohne allzu grosse Schwierigkeiten wird Verzicht leisten können.

**Zusammensetzung der in Belgien hauptsächlich  
gebrauchten Phosphormassen.**

Schwedische oder Sicherheits-Zündhölzchen.

Zündhölzchenmasse. Chlorsaures Kali 27 kg; doppelt-chromsaures Kali 2,6 kg; Schwefel 1,5 kg; Leim 3 kg; Karmin 2 kg; Kolophonium 0,6 kg; gestossenes Glas 7 kg; englisch Rot (oder Zinkweiss) 5 kg; Mangan (oder Venecian. Talg) 1,5 kg.

Anstrichmasse für die Schachtelfläche. Roter Phosphor 5 kg; Schwefelantimon 5 kg; Senegalgummi 3 kg; gepulvertes Glas 1 kg.

Englische oder paraffinierte Zündhölzchen, genannt Cric Cracs.

Zündhölzchenmasse. Chlorsaures Kali 25 kg; weisser Phosphor 4,5 kg; Leim 20 kg; gestossenes Glas 4 kg; weisse Kreide 4 kg; Zinkweiss 3 kg; Fuchsin 0,1 kg.

Belgische Phosphor- oder Schwefelzündhölzchen.

Zündhölzchenmasse. Gelber Phosphor 7 kg; Leim 18 kg; weisse Kreide 2 kg; Fuchsin 0,1 kg.

---

**Mitteilungen des Herrn Gewerbeinspektor Fabri über die  
Gesetzgebung betr. die Zündhölzchenfabrikation.**

Frage 5. Gesetze und behördliche Vorschriften über den Bau und Betrieb von Zündholzfabriken.

I. Die Zündholzfabriken gehören in die Reihe der gefährlichen Betriebe.

Das auf diese Betriebe sich erstreckende Gesetz vom 13. Dezember 1889 ist demnach auch auf die Zündhölzchenfabriken anwendbar (s. Art. 1 des Gesetzes).

Gemäss den Bestimmungen des Art. 2 desselben Gesetzes dürfen Kinder unter 12 Jahren in Zündhölzchenfabriken nicht beschäftigt werden. (Magazine und Niederlagen, die mehr als 300 Schachteln Zündhölzchen enthalten, gehören auch in die Reihe der gefährlichen Betriebe [2. Klasse] und es dürfen infolgedessen auch da Kinder unter 12 Jahren nicht beschäftigt werden.)

II. Auf Grund der ihm durch Art. 4 des Gesetzes zustehenden Befugnisse erliess der König am 26. Dezember 1892 eine Verordnung über die Fabrikation der Phosphorzündhölzchen.

Der Art. 2 dieser Verordnung setzt die Maximalarbeitszeit in Phosphorzündhölzchenfabriken für jugendliche Arbeiter im

Alter von 12 bis 16 Jahren und für Mädchen und Frauen im Alter von 12 bis 21 Jahren mit  $10\frac{1}{2}$  Stunden täglich fest.

Art. 3 ordnet Unterbrechungen dieser Arbeitszeit durch wenigstens drei Ruhepausen an, die zusammen mindestens  $1\frac{1}{2}$  Stunden betragen sollen; die Pause in der Mitte des Tages darf nicht kürzer sein als 1 Stunde. Während der Pausen haben die Arbeiter die Arbeitsräume zu verlassen.

III. In Vollziehung des Art. 3 des Gesetzes vom 13. Dezember 1889 erliess der König am 19. Februar 1895 eine Verordnung, durch welche es verboten wurde, gewisse Arbeiterkategorien in bestimmten Industrien, in bestimmten Werkstätten und bei bestimmten Arbeiten zu beschäftigen.

Art. 1 dieser Verordnung verbietet die Beschäftigung aller geschützten Arbeiterkategorien (jugendliche Arbeiter unter 16 Jahren, Mädchen und Frauen unter 21 Jahren) in Phosphorfabriken.

Art. 3, § 1 verbietet die Beschäftigung der geschützten Arbeiterkategorien in den Arbeitsräumen, in welchen die weissphosphorhaltige Zündmasse hergestellt wird und in den Räumen, in welchen die in diese Masse eingetauchten Zündhölzchen getrocknet werden.

Ausserdem dürfen diese Arbeiterkategorien beim Eintunken der Zündhölzchen nicht verwendet werden.

§ 2 verbietet die Verwendung von Personen unter 14 Jahren zum Füllen von Schachteln mit Zündhölzchen mit weissem Phosphor.

IV. Die kgl. Verordnung vom 27. Dezember 1886 und Art. 1 der kgl. Verordnung vom 21. September 1894 (vgl. Beilage 1) enthalten allgemeine Bestimmungen zur Sicherung der Werkstättenhygiene. Diese Bestimmungen sind auch auf Zündhölzchenfabriken anwendbar.

V. Durch eine kgl. Verordnung vom 25. März 1890 sind für die Fabrikation chemischer Zündhölzchen gewisse Normen erlassen worden, die durch kgl. Verordnungen vom 12. Februar 1895 und vom 17. Nov. 1902 teilweise abgeändert wurden.

Wir lassen hier diese Normen folgen.

Art. 1 (der Verordnung vom 12. Februar 1895).

A. Bei der Fabrikation von Zündhölzchen mit weissem Phosphor sollen alle mit der Zubereitung der Zündmasse und mit dem Trocknen der eingetunkten Zündhölzchen zusammenhängenden Vorrichtungen nur in den ausschliesslich zu diesen Zwecken bestimmten Räumlichkeiten vorgenommen werden.

B. Die Zubereitung der Zündmasse mit weissem Phosphor soll entweder in einem hermetisch geschlossenen oder zumindest in einem von allen Seiten mit einem breiten und niederen Rauchfang versehenen Apparat erfolgen, der mit einem gutziehenden Abzugskamin verbunden ist.

Es ist verboten, der Zündmasse mehr weissen Phosphor beizumischen als es dem Verhältnisse von 8 % des Gewichtes aller Bestandteile, ausschliesslich des Wassers, entspricht.

C. In der Höhe der Platten, auf welchen die Zündhölzchen in weissen Phosphor eingetunkt werden und in der Höhe, in der sich die Gefässe mit der Zündmasse befinden, sollen Abzugsöffnungen angebracht werden, die mit einem mechanischen Ventilator in Verbindung zu bringen sind.

D. Die den Arbeitern zugänglichen Trockenräume für Zündhölzchen mit weissem Phosphor sollen mechanisch gelüftet werden. Das Quantum der hierzu erforderlichen frischen Luft wird in jedem einzelnen Fall auf Grund eines Gutachtens des Zentralausschusses der Gewerbeinspektion und des Ausschusses zur Überwachung der gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe von der ständigen Deputation festgesetzt werden.

Art. 1 (der Verordnung vom 25. März 1890).

E. Alle Lokalitäten, in welchen Phosphordämpfe sich entwickeln können, sollen besonders und kräftig ventiliert werden. Bei dieser Ventilation ist besonders zu bevorzugen das System der Abzugsöffnungen, deren Mündungen mit den Arbeitstischen oder mit dem Boden eben sind und mit Feuerzügen verbunden werden sollen, die in den Hauptkamin der Fabrik einmünden.

Diese Räumlichkeiten sollen im Zustande vollständiger Reinlichkeit gehalten werden. Es ist verboten, in ihnen zu essen oder zu trinken.

F. In jeder Fabrik chemischer Zündhölzchen sollen die Arbeiter eine eigene Kleiderablage zur Verfügung haben und ein Lokal, in welchem sich Gefässe mit Wasser und Seife befinden, damit es ihnen möglich ist, vor Anfang und nach Schluss der Arbeit die Kleider zu wechseln und vor Verlassen der Arbeitsräume die Hände und das Gesicht zu waschen. Diese Reinlichkeitsmassregeln sind streng obligatorisch für alle Arbeiter, die mit Phosphor oder der Phosphormasse, mit Zündhölzchen oder mit der mit dieser Masse bestrichenen Reibflächen in Berührung kommen.

Modifizierte Redaktion der königlichen Verordnung vom 17. November 1902.

Alle Arbeiter, die in Ateliers angestellt sind, wo weisser Phosphor, Phosphorpaste zu Zündhölzchen und mit solcher Paste bestrichenen Reibflächen gebraucht und verarbeitet werden, werden monatlich durch einen Arzt untersucht, der vom Minister der Industrie und der Arbeit bestätigt wird.

Die Kosten der monatlichen Untersuchung, die durch Ministerverordnung festgestellt sind, müssen von den Unternehmern getragen werden.

Die von einer chronischen Phosphorkrankheit befallenen Arbeiter müssen endgültig aus den oben genannten Ateliers entfernt werden.

Diejenigen Arbeiter, die eine nicht plombierte Zahncarie, ebenso diejenigen, die Anzeichen von Mund- oder Zahnfleischentzündung aufweisen, und solche, deren Gesundheitszustand bei der Untersuchung als schlecht bezeichnet werden muss, müssen vorübergehend aus denselben Ateliers entfernt werden.

Der angestellte Arzt wird die bei den monatlichen Untersuchungen gemachten Beobachtungen in ein Register, welches nach dem von der Verwaltung aufgestellten Modell gemacht ist, eintragen.

Dieses Register, welches dem Unternehmer anvertraut ist, muss auf Verlangen den Agenten der Regierung übergeben werden.

Art. 2. Besondere Verordnungen werden von Fall zu Fall für die einzelnen Fabrikanten erlassen werden, und werden die vorstehenden ergänzende Massregeln enthalten, die geeignet sind, der chronischen Phosphorvergiftung entgegenzuwirken, der Brand- und Explosionsgefahr vorzubeugen, wie auch den sonstigen Übelständen, mit welchen ein Fabrikbetrieb verbunden sein kann, zu begegnen.

Art. 3. Es ist den Unternehmern, die Niederlagen oder Magazine chemischer Zündhölzchen unterhalten, welche den Bestimmungen des Gesetzes über die gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe unterliegen, verboten, in diesen Niederlagen oder Magazinen Zündhölzchen mit weissem Phosphor zu halten, bei deren Fabrikation eine Zündmasse verwendet wurde, die, entgegen den Bestimmungen des Art. 1, B. Abs. 2, mehr als 8—10% Phosphor enthält.

Dieses Verbot tritt mit dem 1. Oktober 1891 in Kraft.

Art. 4. Übertretungen dieser Verordnung unterliegen den in den Art. 2ff. des Gesetzes vom 5. Mai 1888 vorgesehenen Strafen.

Art 2 (der Verordnung vom 12. Februar 1891). Ausnahmen von den Bestimmungen dieser Verordnung und von den der Verordnung vom 25. März 1890 können auf Grund eines Gutachtens des Zentralausschusses der Gewerbeinspektion und des Ausschusses zur Überwachung der gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe durch die ständigen Deputationen gestattet werden.

#### Frage 6. Besondere Überwachung.

I. Den Gewerbeinspektoren liegt die Aufgabe ob, die Durchführung des Gesetzes vom 13. Dezember 1889, der Verordnungen vom 26. Dezember 1892 und der weiteren oben angeführten Verordnungen in den Zündhölzchenfabriken, wie auch in den sonstigen, gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betrieben zu überwachen.

Die Medizinalinspektoren befassen sich mehr mit den ihr Gebiet direkt betreffenden Punkten.

II. Eine kgl. Verordnung vom 18. April 1898 (vgl. Beilage II) ergänzt und modifiziert die kgl. Verordnungen vom 25. März 1890 und vom 12. Februar 1895 in Bezug auf die Sicherung des Vollzuges, insbesondere soweit sie den Maximalgehalt der Zündmasse an weissem Phosphor betreffen.

III. Eine kgl. Verordnung vom 8. Juli desselben Jahres (vgl. Beilage III) enthält Bestimmungen über die Entnahme von Proben chemischer Zündhölzchen aus Niederlagen und Magazinen zur Sicherung der Durchführung des Art. 3, Abs. 1 der kgl. Verordnung vom 25. März 1890.

#### Frage 7. Besondere Erlaubnis.

Zündhölzchenfabriken, welche zur ersten Klasse der gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe gehören, dürfen nur auf Grund eines Beschlusses der ständigen Deputation errichtet werden, die auch die Betriebsbedingungen festzusetzen hat.

Gegen die von der ständigen Deputation gefassten Beschlüsse darf beim König Berufung eingelegt werden; Ausnahmen von den Gesetzen und Verordnungen dürfen durch diese Beschlüsse nur innerhalb der im Art. 8 der kgl. Verordnung vom 18. April 1898, die in diesem Punkte die Bestimmungen der kgl. Verordnung vom 12. Februar 1895 abändert, gezogenen Grenzen gestattet werden. (Vgl. Beilage II.)

#### I. Beilage.

Königliche Verordnung vom 21. September 1894.

*Leopold II.*, König der Belgier,

Allen Unsern Gruss zuvor!

In Erwägung, dass es notwendig ist, in einem allgemeinen Reglement die in den Vollziehungsverordnungen zerstreuten Bestimmungen zu kodifizieren, zum Zwecke des Schutzes der Gesundheit und des Lebens der Arbeiter, welche in den als gefährlich, gesundheitsschädlich und lästig bezeichneten Betrieben beschäftigt sind;

In Erwägung, dass die Fortschritte der Gewerbehygiene und die steigende Erkenntnis der Arbeiterunfallverhütungsmassregeln es erlauben, eine Reihe von Massnahmen festzustellen, die geeignet sind, die Gesundheit und das Leben der Arbeiter zu schützen;

Nach Einsichtnahme in die kgl. Verordnungen vom 29. Januar 1863, vom 27. Dezember 1886 und vom 31. Mai 1887, diese Betriebe betreffend;

Auf Grund eines Gutachtens des höhern Beirates für öffentliche Hygiene;

Auf Vorschlag Unseres Ministers für Landwirtschaft, Industrie und öffentliche Arbeiten;

Haben Wir zu verordnen für gut befunden und verordnen was folgt.

Art. I. Die nachfolgenden Bestimmungen, die den Zweck haben, die Hygiene der Arbeitsräume und den Schutz der Arbeiter gegen Arbeitsunfälle zu sichern, sollen von nun an in allen gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betrieben beachtet werden.

#### I. Teil. Hygiene der Arbeitsräume.

Art. 2. Die Arbeitsräume sollen in einem genügend reinlichen Zustande gehalten werden. Die Mauerung und der Anstrich sollen regelmässig instandgehalten werden.

Art. 3. In Räumlichkeiten, in welchen mit organischen Stoffen gearbeitet wird, die Flüssigkeiten aussondern, welche infolge der Zersetzung schädliche oder lästige Gase oder Dämpfe entwickeln, soll der Boden flach und wasserdicht sein und durch seine Anlage den Abfluss der Flüssigkeiten sichern; die Mauern sollen bis zur Höhe von mindestens 1 m cementiert sein.

Der Boden und die Mauern sollen mindestens zweimal jährlich mit einer desinfizierenden Lösung gründlich gescheuert werden; die Art dieser Flüssigkeit wird durch die Behörde vorgeschrieben werden, welche die Einwilligung zur Betriebseröffnung erteilt.

Materialienreste, die in Fäulnis übergehen können, dürfen in den Arbeitsräumen nicht liegen bleiben. Sie sollen stets fortgeschafft und unverzüglich desinfiziert werden.

Art. 4. Die Luft der Arbeitsräume soll stets gegen die Ausdünstungen der Kloaken, Misthaufen und Dunggruben, Abtritte und aller sonstigen Infektionsherde geschützt sein. Die Abfallstoffe dürfen nicht in die Senkgruben und Erdlöcher ausgeschüttet werden.

Art. 5. Für je 25 Personen soll mindestens ein Abtritt vorhanden sein, der mit den Arbeitsräumen nicht in direkter Verbindung stehen darf.

Art. 6. In geschlossenen Arbeitsräumen soll auf jeden Arbeiter ein Luftraum von zumindest 10 cbm entfallen.

Die Räume sollen genügend gelüftet und ventiliert werden. Für jeden Arbeiter soll die Luftzufuhr mindestens 30 cbm pro Stunde betragen; in besonders gesundheitsschädlichen Räumen soll das Minimum auf 60 cbm pro Stunde und Arbeiter erhöht werden.

Die Mündungen der Luftzüge sollen derart angebracht sein, dass sie den Arbeitern nicht zur Last fallen und ihnen nicht nahekommen.

Es sollen Rauchfänge mit Abzugskaminen oder Schornsteine, auf dem Boden ausmündend, eingerichtet werden, um möglichst direkt und möglichst rasch die Nebel, Dämpfe, Gase und den Staub aufzusaugen.

Art. 7. Sollten diese Bestimmungen sich als ungenügend erweisen, um die Arbeiter zu schützen, so sollen die Werkvorrichtungen möglichst eingehüllt werden und durch energische Ventilation in Innern dieser Hüllen ein Luftzug hergestellt werden.

Art. 8. Die Arbeitsräume sollen während der Arbeitspausen nach Möglichkeit geräumt werden. In keinem Lokal, in welchem giftige Substanzen erzeugt oder verwendet werden, dürfen Arbeiter ihre Mahlzeiten einnehmen.

Art. 9. Die Unternehmer sind verpflichtet, den Arbeitern gutes Trinkwasser oder ein sonstiges hygienisches Getränk zur Verfügung zu stellen.

## II. Beilage.

Königliche Verordnung vom 18. April 1898 zur Ergänzung und Abänderung der kgl. Verordnungen vom 25. März 1890 und vom 12. Februar 1895, betreffend die Regelung der Arbeitsbedingungen in den Fabriken chemischer Zündhölzchen.

*Leopold II.*, König der Belgier,  
Allen Unsern Gruss zuvor!

Nach neuerlicher Einsichtnahme in die kgl. Verordnungen vom 25. März 1890 und vom 12. Februar 1895, betreffend die Regelung der Arbeitsbedingungen in den Fabriken chemischer Zündhölzchen;

Nach Einsichtnahme in das Gutachten des mit der Beaufsichtigung der gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe betrauten Zentralausschusses der Gewerbeinspektion;

In Erwägung, dass eine Ergänzung der vorgenannten kgl. Verordnungen notwendig ist, um die Feststellung der Übertretungen ihrer Bestimmungen zu erleichtern und dass es wünschenswert ist, die im Art. 2 der kgl. Verordnung vom 12. Februar 1895 den ständigen Deputationen der Provinzräte erteilte Ermächtigung zum Zulassen von Ausnahmen von den Bestimmungen dieser Verordnungen bis zu einem bestimmten Masse einzuschränken;

Auf Vorschlag Unseres Ministers für Industrie und Arbeit;

Haben Wir zu verordnen für gut befunden und verordnen was folgt:

Art. 1. Zum Zwecke der Untersuchung des Gehaltes der Zündmasse an weissem Phosphor sollen die Gewerbeinspektoren bei Entnahme von Proben dieser Masse nach den im Nachfolgenden unter A, B, C, D und E angegebenen Grundsätzen verfahren.

A. Für jede Zündmasse sollen drei Proben entnommen werden. Die Entnahme soll mittelst eines Glas- oder Porzellanlöffels erfolgen; und zwar nicht von der Platte, auf welcher das Eintunken der Zündhölzchen stattfindet, sondern aus dem Gefäss, in welchem die Masse aufbewahrt wird und nachdem die Masse behufs Erzielung einer gleichartigen Mischung sorgfältig durchgerührt wurde.

B. Diese Proben sollen in breithalsige Flaschen, von welchen jede 60 g fasst, hineingegeben werden, und die Flaschen sind darauf mit eingeschliffenen Stöpseln zu verschliessen und mit dem Amtspetschaft des Gewerbeinspektors zu versiegeln.

Der Betriebsunternehmer darf, auf Grund einer an ihn zu richtenden Aufforderung, neben dem Petschaft des Inspektors ein eigenes Zeichen anbringen, welches aber weder sein Petschaft noch sein Name sein darf.

C. An jeder Flasche soll eine Etikette angebracht werden, und zwar die gleiche Etikette für Proben derselben Masse, welche es ermöglichen soll, die Proben von einander zu unterscheiden, ohne dass aber dadurch der mit der Analyse der Massen betraute Chemiker ihre Herkunft erkennen könnte.

D. Bei jeder Entnahme von Proben soll ein Protokoll in zwei Exemplaren ausgefertigt werden, welches den Zweck und die Umstände bei der Entnahme und insbesondere eine genaue Beschreibung der an der Flasche angebrachten Zeichen, Etiketten und Petschafte enthalten soll.

E. Eine der entnommenen Proben der Zündmasse soll dem beteiligten Betriebsunternehmer zurückgelassen werden, dem ausserdem innerhalb 24 Stunden ein Exemplar des Protokolls zuzustellen ist.

Von den übrigen zwei Proben soll so bald als möglich je eine dem von Unserm Minister für Industrie und Arbeit zu diesem Zwecke zu bezeichnenden Leiter eines chemischen Laboratoriums und dem Protokollführer des Strafgerichtes zugestellt werden.

In den Fällen, wo der Inspektor eine Entfernung von mehr als 5 km zurückzulegen hätte, um zum Laboratorium oder zum Gerichtsschreiber zu gelangen, sollen die Proben durch Eilsendung an die Adressaten im Wege des öffentlichen Verkehrsdienstes gelangen, und es sind alle Anstrengungen zu machen, um jeden Verzug zu vermeiden.

Der Direktor des Laboratoriums und der Protokollführer bzw. der hierfür bestellte Beamte sollen dem Inspektor eine Bestätigung aushändigen oder zusenden, in welcher das Datum des Empfanges angegeben und die auf der Flasche angebrachten Etiketten, Zeichen und Siegel, wie auch der Zustand, in welchem sie sich befanden, beschrieben sein sollen.

Der Gewerbeinspektor hat unverzüglich dem Staatsanwalt ein Exemplar des Protokolls und die ihm übergebenen Empfangsbestätigungen zuzusenden.

Art. 2. Der Direktor des Laboratoriums soll sofort eine Analyse der Proben vornehmen.

Art. 3. Unmittelbar nach Vollendung seiner Arbeit soll er einen Bericht aufsetzen, welcher insbesondere die folgenden Angaben enthalten soll:

1. Das Datum des Eintreffens der Probe im Laboratorium;
2. Das Datum der Analyse;

3. Die Beschreibung der Flasche und der auf ihr angebrachten Etiketten, Zeichen und Siegel, wie auch Angaben über den normalen oder anormalen Zustand, in welchem diese sich im Augenblicke des Eintreffens der Flasche im Laboratorium befanden;

4. Eine summarische Angabe über das bei der Analyse befolgte Verfahren;

5. Angabe der erhaltenen Resultate;

6. Den Betrag der Kosten der Analyse.

Art. 4. Der Direktor des Laboratoriums soll diesen Bericht an den Staatsanwalt richten, der nach Vergleichung mit dem Protokoll des Inspektors und den diesen beigelegten Empfangsscheinen darüber entscheiden wird, welche Folge demselben zu geben sei.

Art. 5. Sobald die Ergebnisse des Berichtes dahingehen, dass die untersuchte Zündmasse weissen Phosphor in einem höheren Verhältnisse enthält, als in dem als Maximum angeordneten, soll der Direktor des Laboratoriums eine Kopie des Berichtes dem Gewerbeinspektor zukommen lassen, der die Probe entnahm.

Art. 6. Im Falle einer Verurteilung soll der Betrag der Kosten der Analyse und der Sequestration der unterliegenden Partei zu Lasten fallen.

Art. 7. Alle diejenigen, die der Entnahme von Proben durch die Gewerbeinspektoren Hindernisse entgegenstellen sollten, verfallen den im Art. 2ff. des Gesetzes vom 5. Mai 1888, betr. die Inspektion der gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe und die Überwachung der Dampfmaschinen und Dampfkessel vorgesehenen Bussen, zu welchem eventuell noch die in den Art. 269 und 274 des Strafgesetzbuches angedrohten Strafen ergänzend hinzutreten können.

Art. 8. Der Art. 2 der kgl. Verordnung vom 12. Februar 1895 wird abgeändert und lautet wie folgt:

„Ausnahmen von den vorstehenden Bestimmungen und von den Bestimmungen der kgl. Verordnung vom 25. März 1890, mit Ausnahme derjenigen, die den Maximalgehalt der Zündmasse an weissem Phosphor betreffen, dürfen auf Grund eines Gutachtens des Zentralausschusses der mit der Überwachung der gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe betrauten Gewerbeinspektion, durch die ständigen Deputationen gestattet werden.“

Art. 9. Mit dem Vollzuge dieser Verordnung ist Unser Minister für Industrie und Arbeit betraut.

Gegeben zu Laeken, den 18. April 1898.

*Leopold.*

Im Auftrage des Königs:

Der Minister für Industrie und Arbeit:

*A. Nyssens.*

### III. Beilage.

**Königliche Verordnung vom 8. Juli 1898, betr. das Verfahren bei Entnahme von Proben chemischer Zündhölzchen in Niederlagen und Magazinen.**

*Leopold II.*, König der Belgier,

Allen Unsern Gruss zuvor!

Nach neuerlicher Einsichtnahme in die durch die kgl. Verordnung vom 12. Februar 1895 abgeänderte kgl. Verordnung vom 25. März 1890, betr. die Regelung der Arbeitsbedingungen in den Fabriken chemischer Zündhölzchen;

In Erwägung, dass Art. 3, Abs. 1 dieser Verordnung den Besitzern der, in die Reihe der gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe gehörenden Niederlagen und Magazine chemischer Zündhölzchen verbietet, in diesen Niederlagen und Magazinen Zündhölzchen mit weissem Phosphor zu halten, bei deren Fabrikation eine Zündmasse verwendet wurde, die mehr als 8 % des Gesamtgewichtes, mit Ausschluss des Wassers, an weissem Phosphor enthielt;

In Erwägung, dass es wünschenswert ist, die Feststellung von Übertretungen dieser Bestimmung zu erleichtern;

Nach neuerlicher Einsichtnahme in Unsere Verordnung vom 18. April d. J., durch welche das Verfahren bei Entnahme von Proben der Zündmasse für Zündhölzchen mit weissem Phosphor geregelt wird;

Nach Einsichtnahme in das Gutachten des mit der Überwachung der gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe betrauten Zentralausschusses der Gewerbeinspektion;

Auf Vorschlag Unseres Ministers für Industrie und Arbeit;

Haben Wir zu verordnen für gut befunden und verordnen was folgt:

Art. 1. Zum Zwecke der Sicherung der Durchführung des vorhin angeführten Art. 3 der kgl. Verordnung vom 25. März 1890 sollen die Gewerbeinspektoren in den, den Bestimmungen über die gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe unterworfenen Niederlagen und Magazinen chemischer Zündhölzchen von den ihnen verdächtig erscheinenden Zündhölzchen Proben entnehmen.

Art. 2. Bei dieser Entnahme soll nach den folgenden Grundsätzen verfahren werden:

A. Von jeder verdächtigen Qualität sind drei Proben zu entnehmen;

B. Jede der Proben soll eingepackt und mit dem Amtspetschaft des Gewerbeinspektors zugesiegelt werden, und zwar derart, dass jede Verwechslung, Vermehrung oder Verminderung des Inhaltes ausgeschlossen ist.

Der Unternehmer darf, auf Grund einer an ihn zu richtenden Aufforderung, neben dem Petschaft des Inspektors ein eigenes Zeichen anbringen, welches aber weder sein Petschaft noch sein Name sein darf.

C. Die Einhüllung soll auf der Aussenseite eine Angabe über die Natur des Inhaltes enthalten und eine für die Proben derselben Gattung gleiche Ordnungsnummer, die es ermöglichen soll, die Proben voneinander zu unterscheiden, ohne dass aber der mit ihrer Analyse betraute Chemiker ihre Herkunft erkennen könnte.

D. Bei jeder Entnahme von Proben soll ein Protokoll in zwei Exemplaren ausgefertigt werden, welches den Zweck und die Umstände bei der Entnahme und insbesondere eine genaue Beschreibung der an der Umhüllung angebrachten Siegel und Zeichen wie auch der Ordnungsnummer enthalten soll.

E. Eine der Proben soll dem Unternehmer zurückgelassen werden, dem ausserdem innerhalb 24 Stunden ein Exemplar des Protokolls zuzustellen ist.

Von den zwei übrigen Proben soll sobald als möglich je eine dem von Unserem Minister für Industrie und Arbeit zu diesem Zwecke zu bezeichnenden Leiter eines analytischen Laboratoriums und dem Protokollführer des Strafgerichtes zugestellt werden. — In den Fällen, wo der Inspektor eine Entfernung von mehr als 5 km zurückzulegen hätte, um zum Laboratorium oder zum Protokollführer zu gelangen, sollen die Proben durch Eilsendung an die Adressaten im Wege des öffentlichen Verkehrsdienstes gelangen, und es sind alle Anstrengungen zu machen, um jeden Vorzug zu vermeiden.

Der Direktor des Laboratoriums und der bezw. die hierfür bestellten Beamten sollen dem Inspektor eine Bestätigung aushändigen oder zusenden, in welcher das Datum des Empfanges, die auf der Umhüllung angebrachte Ordnungsnummer sowie die sonstigen darauf befindlichen Siegel und Zeichen angegeben sein sollen.

Der Gewerbeinspektor hat unverzüglich dem Staatsanwalt ein Exemplar des Protokolls und die ihm übergebenen Empfangsbestätigungen zuzusenden.

Art. 3. Der Direktor des Laboratoriums soll sofort eine Analyse der Proben vornehmen.

Art. 4. Unverzüglich nach der Vollendung seiner Arbeit soll er einen Bericht aufsetzen, welcher insbesondere folgende Angaben enthalten soll:

1. Das Datum des Eintreffens der Probe im Laboratorium;
2. Das Datum der Analyse;
3. Die Ordnungsnummer der Probe nebst Beschreibung der auf der Umhüllung angebrachten Siegel und Zeichen, wie auch Angaben über den normalen oder anormalen Zustand, in welchem sie sich im Augenblicke des Eintreffens der Probe im Laboratorium befanden;

4. Eine summarische Angabe über das bei der Analyse befolgte Verfahren;
5. Angabe der erhaltenen Resultate;
6. Den Betrag der Kosten der Analyse.

Art. 5. Der Direktor des Laboratoriums soll diesen Bericht an den Staatsanwalt richten, der nach Vergleichung mit dem Protokoll des Inspektors und den diesem beigelegten Empfangs-scheinen darüber entscheiden wird, welche Folge demselben zu geben sei.

Art. 6. Sobald die Ergebnisse des Berichtes dahin gehen, dass die untersuchte Probe weissen Phosphor in einem höheren Verhältnisse enthält, als in dem als Maximum angeordneten, soll der Direktor des Laboratoriums eine Kopie des Berichtes dem Inspek-tor zukommen lassen, der die Probe entnahm.

Art. 7. Im Falle der Verurteilung soll der Betrag der Kosten der Analyse und der Sequestration der unterliegenden Partei zu Lasten fallen.

Art. 8. Alle diejenigen, die der Entnahme von Proben durch die Gewerbeinspektoren Hindernisse entgegenstellen sollten, ver-fallen den in den Art. 2ff. des Gesetzes vom 5. Mai 1888, betr. die Inspektion der gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe und die Überwachung der Dampfmaschinen und Dampf-kessel vorgesehenen Bussen, zu welchen eventuell noch die in den Art. 269 und 274 des Strafgesetzbuches angedrohten Strafen er-gänzend hinzutreten können.

Art. 9. Mit der Durchführung dieser Verordnung ist Unser Minister für Industrie und Arbeit betraut.

Gegeben zu Ostende, den 8. Juli 1898.

*Leopold.*

Im Auftrage des Königs:

Der Minister für Industrie und Arbeit:

*A. Nyssens.*

## Fragebogen

zur

### Beurteilung des Bleies und der Bleipräparate in gewerbehygienischer Beziehung.

#### 1. Wie gross ist in Ihrem Lande die Zahl

##### I. der nachstehenden (Klein-, Mittel-, Gross-) Betriebe, welche Blei verarbeiten:

- a) Bleihütten,
- b) Zinkhütten,
- c) Bleiweiss- und Bleifarbenfabriken; Fabriken, die Bleiglätte, Bleimennige, Bleizucker, Bleichromat und andere Bleipräparate erzeugen,
- d) Schriftgiessereien,
- e) Gas- und Wasserleitungsarbeiter,
- f) Klempner und Lötter (Selbständige, Gehilfen, in Fabriken Tätige).

##### II. der Betriebe, deren Arbeiter sich gewisser Gegenstände und Vorrichtungen bedienen, die aus Blei angefertigt sind:

- a) Feilhauer,
- b) Ziseleure,
- c) Goldschläger,
- d) Jacquardweber,
- e) Bernsteinarbeiter,
- f) Schriftsetzer.

##### III. der Betriebe, deren Arbeiter mit Bleipräparaten arbeiten:

- a) Maler,
- b) Anstreicher,
- c) Lackierer,
- d) Töpfer,
- e) Emailleure,
- f) Arbeiter in Akkumulatorenfabriken,
- g) Buntweber,
- h) Spitzenarbeiterinnen und Näherinnen,
- i) Kartonfabriken,
- k) Lithographen.

##### IV. die Zahl sämtlicher Arbeiter (nach Geschlecht und Alter gruppiert), welche in jeder Art und Gruppe dieser Betriebe beschäftigt werden?

#### 2. Wie viele Fälle von Bleikrankheit werden jährlich in Ihrem Lande in Hospitälern und Krankenkassen beobachtet?

- Wie gross ist die Erkrankungshäufigkeit  
 b) auf 100 Erkrankungen } 2. an Tuberkulose  
 a) auf 100 Arbeiter } 1. an Bleierkrankung,  
 in den oben angegebenen Betrieben?
3. Wie hoch kann man die Zahl der Arbeiter veranschlagen, die ohne eine akute Bleikrankheit durchgemacht zu haben, durch Bleivergiftung eine Erschütterung der Gesundheit erleiden?
  4. Sind die Bleivergiftungen durch Inhalation auch in Betrieben beobachtet worden, in denen Blei nur zum Schmelzen erhitzt wird?
  5. Liess sich beim weiblichen Geschlecht oder bei jugendlichen Arbeitern eine gesteigerte Empfänglichkeit für Bleivergiftung beobachten?
  6. Welche Beobachtungen hat man an den Kindern bleigefährdeter Eltern gemacht:
    - a) wenn diese eine akute Bleikrankheit durchgemacht haben?
    - b) wenn nicht?
  7. Nach welcher Methode findet in Ihrem Lande hauptsächlich die hüttenmännische Gewinnung des Bleies statt?
  8. Nach welcher Methode die Bleiweissfabrikation (deutsches, holländisches, französisches, englisches Verfahren)?
  9. Sind die gebräuchlichen Methoden von den zu gleichem Zwecke verwendeten für die dabei beschäftigten Arbeiter, die am wenigsten gesundheitsschädlichen und wenn nicht, warum werden sie nicht mit minder gefährlichen vertauscht?
  10. Welche Vorsichtsmassregeln sind beim Aufbeuteln von Glasuren, sowie beim Auftragen und Abkratzen von Emaille üblich?
  11. Wie viele von den Bleihütten sind mit Einrichtungen versehen, die das Eindringen von Bleidämpfen in die Arbeitsräume verhindern?
  12. Wie viele der Bleiweiss- und Bleifarbenfabriken sind mit befriedigenden hygienischen Einrichtungen versehen?
  13. In welcher Weise werden die staubentwickelnden Prozesse bei der Fabrikation der Bleipräparate durchgeführt? Finden sie häufig in geschlossenen Apparaten statt? Werden diese auf ihre Dichtheit überwacht?
  14. Welche Vorsichtsmassregeln sind bei Reinigung der Flugstaubkanäle üblich?
  15. Welche Vorsichtsmassregeln sind bei Ausnehmen der Oxydationskammern üblich?
  16. Macht die Ersetzung des Bleies da, wo es als Arbeitsinstrument oder Vorrichtung Anwendung findet und auch durch unschädliche Stoffe ersetzbar ist, nachweisbare Fortschritte?
  17. Welche Metalle und Legierungen, die gewerbliche Verwendung finden, sind derart mit Blei verunreinigt, dass eine Vergiftung durch sie erfolgen kann?

18. Findet das Anreiben von Bleifarben häufig ausserhalb der Fabriken statt?
19. Welche Erfahrung hat man mit der Einrichtung gemacht:
- a) die Arbeiter bei den gefährlichen Arbeiten sich nach einem gewissen Turnus ablösen zu lassen?
  - b) in den Fabriken den Hauptteil der Arbeiter in kurzen Intervallen zu wechseln?
  - c) sehr gefährliche Arbeiten, z. B. Ausräumen der Oxydationskammern durch Tagelöhner verrichten zu lassen?
  - d) den Arbeitern vor Beginn oder im Laufe der Arbeit eine Mahlzeit oder ein kräftiges Nahrungsmittel zu verabfolgen?
  - e) die Arbeiter durch Anschläge über die Gefahr zu unterrichten, in der sie sich befinden?
- In welchem Umfange sind diese Versuche gemacht worden?
20. Existieren unschädliche Ersatzmittel für Bleiweiss, die ihm an Schönheit, Dauerhaftigkeit und Billigkeit nicht nachstehen?
21. Existieren vollwertige Ersatzmittel für Bleiglasuren?
22. Existieren vollwertige Ersatzmittel für die übrigen Bleipräparate?
23. Ist das Blei, wo es zu Instrumenten und Vorrichtungen verarbeitet wird und Anwendung findet, immer ersetzbar?
24. Werden von seiten der Arbeiter die gebotenen Wasch- und Badegelegenheiten, sowie Mundschwämme, Respiratoren, faltenlose Arbeitskleider, Handschuhe etc. gerne benutzt, auch ohne Zwang?
25. Besteht ein Zwang zu gründlicher Reinigung vor Verlassen der Arbeit in vielen Betrieben? Bestehen von den Arbeitsräumen gesonderte Speiseräume?
26. Wurden Beobachtungen gemacht über einen Zusammenhang von Bleierkrankungshäufigkeit mit Arbeitszeit und Arbeitslohn?
27. Wurden Beobachtungen gemacht über die Wirkung des Alkoholenusses auf eine Prädisposition zu Bleierkrankungen?
28. Welche Gesetze und Verordnungen bestehen:
- a) für den Umgang mit bleihaltigen Gegenständen?
  - b) die Verwendung gesundheitsschädlicher Farben und Glasuren bei Herstellung von Nahrungsmitteln und Gebrauchsgegenständen?
  - c) die Einrichtung und den Betrieb der Bleifarben und Bleizuckerfabriken, Buchdruckereien und Schriftgiessereien und die übrigen bleigefährdeten Betriebe?
29. Wie oft erfolgten in den bleigefährdeten Betrieben Inspektionen von seiten der Gewerbeaufsichtsbeamten?

Beantwortung des Fragebogens zur Beurteilung des Bleies und der Bleipräparate in gewerbehygienischer Beziehung.

1.

In der ersten Frage wird eine statistische Übersicht der Betriebe verlangt, in welchen Blei oder Bleipräparate erzeugt oder verwendet werden, und zwar mit durchgehender Unterscheidung der Gross-, Mittel- und Kleinbetriebe. Wir beantworten diese Frage durch die beigelegte tabellarische Übersicht, deren Zahlen der belgischen Berufszählung entnommen sind und der Situation vom 1. Oktober 1896 entsprechen.

Es war uns dabei nicht möglich, die im Fragebogen aufgestellte Klassifikation einzuhalten, da wenn auch die Bezeichnungen der beiden Schemata die gleichen wären, wir dennoch keine Sicherheit dafür hätten, dass den gleichen Bezeichnungen stets auch die gleiche Bedeutung zukäme. Es blieb infolgedessen kein anderer Ausweg, als das Schema der belgischen Statistik beizubehalten. Um jedoch allen Unzuträglichkeiten vorzubeugen, die sich aus diesem Verfahren ergeben könnten, haben wir die möglichst detaillierte Gruppierung gewählt, in welcher jede einzelne Art der Betriebe besonders zur Darstellung gelangt.

Es war uns ferner nicht möglich, die Zahl der Betriebe festzustellen, in welchen farbige Garne gezwirnt und der, in welchen das Jacquardverfahren in Gebrauch steht. Um dies festzustellen, müsste man eine besondere, ausführliche Erhebung veranstaltet haben, was innerhalb des kurzen uns zur Verfügung stehenden Zeitraumes unmöglich gewesen wäre.

Endlich haben wir uns auch gestattet, einige wenige, völlig unbedeutende Berufe vollständig ausser acht zu lassen, so z. B. die Heimarbeit in der Bortenwirkerei, die durch bloss 2 Arbeiter vertreten ist, die nur 6 Arbeiter beschäftigenden Bandwebereien mit Handbetrieb und die 2 Arbeiter aufweisende Heimarbeit in der Teppichfabrikation.

Der Fragebogen verlangt eine Anordnung nach Gross-, Mittel- und Kleinbetrieben. In unserer Übersicht zählten wir Betriebe mit bis 5 Arbeitern zu den Klein-, die mit 5—49 Arbeitern zu den Mittel- und die mit 50 und mehr Arbeitern zu den Grossbetrieben. Da die Gruppierung der belgischen Statistik viel detaillierter ist, so wird es nötigen Falles möglich sein, diese Unterscheidung nach Gross-, Mittel- und Kleinbetrieben in einer andern als der von uns gewählten Weise durchzuführen.

2—6.

Die Fragen II—VI verlangen zu ihrer Beantwortung ein Verzeichnis der in Belgien konstatierten Fälle der Bleivergiftung, und zwar in mehrfacher Gruppierung, nach ihrem Schweregrade, nach der Qualität der betroffenen Personen, u. s. w. Auch hier war es leider unmöglich, eine ausführliche Antwort zu geben, da

keinerlei Statistik über diesen Gegenstand vorliegt und niemand auch in Belgien gesetzlich befugt ist, derartige Auskünfte unverzüglich von der Persönlichkeit einzufordern, die in der Lage wäre, sie zu erteilen. Wenn wir nun selbst darangehen wollten, genaue und vollständige Auskünfte einzusammeln, so wäre eine Erhebung notwendig, deren Arbeit zumindest ein Jahr in Anspruch nehmen würde. Es blieb demnach nichts anderes übrig, als sich mit den, den Berichten unserer Gewerbeinspektoren entnommenen vereinzeltten Mitteilungen zu begnügen.

Herr Dr. Gilbert, Inspektor der Zentralverwaltung, stellt fest, dass in den ersten 11 Monaten des Jahres 1896 unter 3126 im Stuyvenbergschen Krankenhause in Antwerpen aufgenommenen Kranken 17 Fälle von Bleivergiftung gezählt wurden. „Betrüchtigen wir, fügt er hinzu, noch die höhere Anzahl der Fälle von Bleivergiftung bei den Malern . . . Man neigt in der Regel zur Ansicht, dass die Maler die Vergiftung immer während der Zubereitung der Farben oder infolge mangelhafter Reinlichkeit bei den Mahlzeiten acquirieren. Dies ist aber ein Vorurteil: die Maler sind der Vergiftung nicht bloss in der Werkstätte, beim Verreiben des Bleiweisses mit Öl, ausgesetzt, sondern auch während des Abbimsens, wobei die losgerissenen Partikelchen in die Nase und den Kehlkopf eindringen“ (Bericht der Gewerbeinspektion für das Jahr 1896, II. Bd., S. 379). Herr Van Langendonck machte dieselbe Bemerkung hinsichtlich der Arbeit des Abbimsens in seinem Berichte über die Ersetzung des Bleiweisses durch Zinkweiss und er fügt hinzu, dass infolge der heute sich ausbreitenden Mode der mattierten Malereien die mit dem Abbimsen verbundene Gefahr in der Zunahme begriffen ist. Herr Brughmans, Inspektor der Zentralverwaltung, stellt in seinem Berichte für das Jahr 1895 (Bd. I., S. 188) fest, dass im Krankenhaus der Stadt Courtrai, in welcher 2 Bleiweissfabriken im Betriebe standen, jährlich 10 Fälle von Bleivergiftung behandelt wurden und dass im kleinsten Viertel dieser Stadt der Arzt des „Bureau de bienfaisance“ im Laufe des Jahres 1895 ebenfalls 10 an Bleivergiftung leidende Arbeiter behandelte. In Courtrai sind im ganzen 35 Bleiweissarbeiter (1895) und 88 Maler (1896) beschäftigt.

Was insbesondere die bei der Bleiweisserzeugung beschäftigten Arbeiter betrifft, so erklären die Gewerbeinspektoren Fabri, Buyse und de Buch in ihrem Berichte für das Jahr 1897 (S. 65): „Die Bleivergiftung wirkt nach wie vor verwüstend in den Bleifabriken“.

## 7.

Es war uns nicht möglich, diese Frage zu beantworten.

## 8.

Die Bleiweisserzeugung findet in Belgien hauptsächlich nach dem holländischen Verfahren statt (vgl. Van Langendonck);

manchmal wird aber auch das englische Verfahren angewendet (vgl. den Bericht des Gewerbeinspektors Brughmans, S. 193).

## 9.

Das holländische Verfahren ist gefährlicher. Wenn es nicht durch ein anderes ersetzt wird, so ist dies wahrscheinlich dadurch zu erklären, dass es ein besseres Produkt ergibt (vgl. Van Langendonck und Brughmans).

## 10.

Was die Vorsichtsmassregeln beim Aufbeuteln von Glasuren, sowie beim Auftragen und Abkratzen von Emaille betrifft, so besteht hierfür lediglich die gesetzliche Vorschrift, wonach die mit Giftstoffen arbeitenden Arbeiter mit Handschuhen versehen sein sollen, doch wird diese Bestimmung nicht allgemein beachtet.

## 11.

Fast alle Bleihütten sind zum Zwecke der Verhütung des Eindringens der Bleidämpfe in die Arbeitsräume mit kaminartigen Abzugsröhren versehen.

## 12—15.

Wir können diese Fragen nicht besser beantworten, als indem wir auf den bereits angeführten, bedeutenden Bericht des Herrn Gewerbeinspektors Brughmans, Bd. I, S. 192ff. hinweisen. Wir wollen lediglich noch einige Bemerkungen über die Zubereitung von Bleigelb in den Kristallfabriken von Val St. Lambert machen. Wie alle grossen Kristallfabriken, bereiten sie selbst das benötigte Massicot zu, wobei acht erwachsene Männer ständig beschäftigt sind. Die Arbeiter werden zu dieser Arbeit nur für die Dauer von je einer Woche im Laufe von 7 Wochen herangezogen, die übrige Zeit hindurch in freier Luft beschäftigt. Zum Zwecke der Aufsaugung des Staubes und anderer Stoffe sind an den Eingängen zu den Ofenräumen automatisch getriebene Ventilatoren angebracht. Jedem Arbeiter wird unentgeltlich ein Liter Milch täglich zur Verfügung gestellt. Früher war die Zahl der Erkrankungen sehr zahlreich, gegenwärtig sind sie ausserordentlich selten und leicht. Die Glasschneider (Lehrlinge und Mädchen), die eine Zinnmischung verwenden, welche zu  $\frac{2}{3}$  aus Bleioxyd besteht, sind, wie man versichert, der Bleivergiftungsgefahr nicht ausgesetzt.

## 16.

Es ist festgestellt worden, dass ein Bestreben vorhanden ist, das als Arbeitsinstrument oder Vorrichtung verwendete Blei durch unschädliche Surrogate zu ersetzen. So trat z. B. bei Bedachungskonstruktionen und Anlagen von Wasserrinnen grösstenteils Zink an Stelle des Bleis. Ausserdem wurde es verboten, beim Bierausschank zur Leitung des Bieres vom Fass zum Hahn oder zur Pumpe Bleiröhrchen zu verwenden.

## 17.

Es ist unmöglich, diese weitgefaste Frage zu beantworten, ohne zuvor eine lange, eingehende Erhebung veranstaltet zu haben, die innerhalb des kurzen uns zur Verfügung stehenden Zeitraumes nicht durchgeführt werden könnte.

## 18.

Wir können keine anderen Auskünfte geben als auf die in den Berichten der Gewerbeinspektoren, insbesondere in dem bereits erwähnten des Herrn Brughmans enthaltenen hinzuweisen.

## 19.

Es ist festgestellt worden, dass die Bleivergiftungsgefahr in den Betrieben, in welchen die Arbeiter nur zeitweise zu gesundheitsschädlichen Arbeiten angehalten werden, kleiner ist. Herr Gewerbeinspektor Brughmans machte diese Beobachtung im Jahre 1896 in den Betrieben eines Unternehmers, der eine Bleiweiss- und eine Cichorienfabrik hatte und die Arbeiter nur je eine Woche in derselben Fabrik arbeiten liess. Die Gewerbeinspektoren Fabri, Buyse und de Buch bemerken hierzu in ihrem Bericht für das Jahr 1897: „Die Spezialuntersuchungen, die ich in zwei Bleiweissfabriken vornahm, bestätigen durchgängig die durch Herrn Brughmans in seinem Berichte für das Jahr 1895 geäusserten Vermutungen. Die Fälle der Bleivergiftung sind viel seltener in einer Anlage, in welcher 14 Arbeiter abwechselnd je eine Woche bei der Bleiweiss- und bei der Cichorienerzeugung beschäftigt sind.“ (Bericht für das Jahr 1897, S. 65). Wir bemerken, dass das gleiche Vorgehen der Werke von Val St. Lambert hinsichtlich ihrer bei der Erzeugung von Massicot beschäftigten Arbeiter ebenfalls zu günstigen Ergebnissen führte: acht Arbeiter werden höchstens eine Woche bei dieser Arbeit beschäftigt und sodann zur gleichen Arbeit erst wieder zugelassen, nachdem sie zuvor 6 Wochen im Freien gearbeitet haben.

Was die prophylaktischen Massnahmen betrifft, so ist zu bemerken, dass derselbe Betrieb täglich einen Liter Milch diesen Arbeitern zur Verfügung stellt.

Die Versuche, die Arbeiter durch Anschläge über die Gefahr zu unterrichten, in der sie sich befinden, führten zu keinen günstigen Ergebnissen. Die Arbeiter sind in der Regel von einer gewissen Sorglosigkeit gegenüber den ihnen drohenden Berufsgefahren und ihre Abneigung gegen die Schutzmassregeln ist unverkennbar. Was insbesondere die in ihrem Interesse angebrachten Anschläge betrifft, so gingen sie oft in ihrer Böswilligkeit so weit, diese zu zerreißen.

## 20.

Als ein unschädliches Surrogat, das vorzugsweise geeignet ist, das Bleiweiss zu ersetzen, muss vor allem Zinkweiss genannt

werden; vgl. hierüber den Bericht unseres Kommissionsmitgliedes, des Herrn Van Langendonck, über die Ersetzung des Bleiweisses durch Zinkweiss, 1902. Der Verfasser dieses Berichtes erwähnt mehrere Zinkweissmischungen, die es ermöglichen, schönere und oft auch billigere Malereien zu erzielen, als es mit Bleiweiss möglich wäre.

21.

Bei der Verwendung der Substanzen für Geschirrglasuren kann keine Veränderung festgestellt werden; im übrigen mag bemerkt werden, dass die belgische Töpferwarenindustrie immer mehr an Bedeutung verliert.

22.

Die Verwendung von Bleiröhren beim Bierausschank ist verboten; auch sonst wurde das Blei in verschiedenen seiner Verwendungsarten durch Zink ersetzt (vgl. oben die Antwort auf die Frage 16).

23.

Vgl. die auf die vorstehenden Fragen gegebenen Antworten.

24.

Die Benutzung der Waschgelegenheit ist noch nicht überall eingebürgert; die Unternehmer errichten diese jetzt nach und nach überall. Manchmal sind aber diese Waschorrichtungen höchst rudimentär und die Arbeiter bedienen sich ihrer nicht. Im allgemeinen sind die Arbeiter, wie dies noch im Berichte für das Jahr 1901 ein Gewerbeinspektor feststellt, lässig gegenüber der zum Schutze und zur Sicherung ihrer Gesundheit getroffenen Vorkehrungen und nicht geneigt, ihre Gewohnheiten abzuändern.

25.

In keinem Betriebe besteht ein Zwang zur gründlichen Reinigung vor Verlassen der Arbeit. Einige gesundheitsschädliche Betriebe haben von den Arbeitsräumen gesonderte Speiseräume eingerichtet, damit die Arbeiter sich zu den Mahlzeiten nicht nach Hause begeben müssen.

26.

Es liegen für eine Beantwortung dieser Frage keinerlei statistische Materialien vor.

27.

Jawohl.

28.

(Vgl. die Mitteilungen des Herrn Gewerbeinspektors Fabri.)

29.

Die kgl. Verordnung vom 10. Dezember 1890 verbietet „zur Zubereitung, Aufbewahrung oder Einpackung der zum Verkaufe

bestimmten Lebensmittel Behälter, Geräte oder sonst irgend welche Gegenstände zu verwenden, deren mit Nahrungsmitteln in Berührung kommenden Teile aus giftigen oder sonst gesundheitsschädlichen Stoffen bestehen oder derartige Stoffe enthalten“. In diesen giftigen Stoffen sind auch Blei und bis zu einem gewissen Grade auch die Bleilegierungen inbegriffen. Der Verkauf, der Transport und der Besitz derart zubereiteter Nahrungsmittel ist verboten. Auf allen in Fabriken gebräuchlichen Apparaten, deren mit den Nahrungsmitteln in Berührung kommenden Teile Metall enthalten, soll der Name und die Adresse des Fabrikanten oder des Händlers, bei welchem sie in Gebrauch stehen, angegeben sein.

Eine zweite unter dem gleichen Datum erlassene Verordnung verbietet den Gebrauch giftiger Stoffe zur Färbung von Nahrungsmitteln. Es dürfen demnach hierzu nicht verwendet werden die Verbindungen des Bleis mit Sauerstoff, Schwefel, Antimon-, die schwefelsauren, kohlen- und chromsauren Salze und sonstigen bleihaltigen Farbstoffe (vgl. Recueil des lois et règlements relatifs au commerce des denrées alimentaires, avec commentaires, par E. Grogard, Inspecteur de la fabrication et du commerce des denrées alimentaires, Bruxelles, Lamartin, 1900).

Eine Analyse der Gesetzgebung betr. die Errichtung und den Betrieb der Bleifarbenfabriken, Bleizuckerfabriken, Buchdruckereien und Schriftgiessereien enthalten die in der Beilage dieses Berichtes befindlichen Mitteilungen des Herrn Gewerbeinspektors Fabri.

### **Mitteilungen des Herrn Gewerbeinspektors Fabri über die Gesetzgebung betr. die Verwendung von Blei und Bleipräparaten.**

#### **28. Frage. c. Errichtung und Betrieb von Bleifarben- und Bleizuckerfabriken, Buchdruckereien und Schriftgiessereien.**

I. Die Buchdruckereien gehören nicht zu den durch die Verwaltung als gefährlich behandelten Betrieben und unterliegen nur sofern den Bestimmungen des Gesetzes vom 13. Dezember 1889, als Dampfkessel oder mechanische Motoren in ihnen in Gebrauch stehen.

Die übrigen im Titel angeführten Betriebe werden als gefährlich behandelt, sie unterliegen folglich den Bestimmungen des Gesetzes vom 13. Dezember 1889 und es dürfen in ihnen Kinder unter 12 Jahren nicht beschäftigt werden.

II. Die dem Gesetze unterstellten Buchdruckereien und die Schriftgiessereien werden als Kunstgewerbebetriebe angesehen und unterliegen den Bestimmungen der kgl. Verordnung vom 26. Dezember 1892.

Art. 2 dieser Verordnung limitiert das Maximum der Arbeitsdauer der geschützten Arbeiter der Kunstgewerbebetriebe mit 10 Stunden täglich im allgemeinen.

Art. 3 limitiert mit 8 Stunden täglich das Maximum der Arbeitsdauer der unter 16-jährigen Arbeiter in den Schriftgießereien.

Durch eine kgl. Verordnung vom gleichen Datum wird das Maximum der Arbeitszeit der beim Zeitungsdruck beschäftigten Personen in gleicher Weise geregelt wie das der Arbeitszeit in den sonstigen typographischen Betrieben.

In den Kunstgewerbebetrieben sollen dem Personal täglich drei Ruhepausen gewährt werden, für den Zeitungsdruck ist die Zahl der Ruhepausen nicht bestimmt, in allen Fällen soll aber die Gesamtdauer der Ruhepausen  $1\frac{1}{2}$  Stunden betragen.

III. Art. 1 der kgl. Verordnung vom 19. Februar 1895 verbietet die Beschäftigung geschützter Personen in den nachfolgenden Industrien:

8. Desoxydierung der Bleiasche.

9. Bleiweissfabrikation.

14. Massicot- und Mennigfabrikation.

Art. 6 verbietet die Verwendung von Personen unter 16 Jahren zu Verrichtungen mit oder zum Mischen von mineralischen oder vegetabilischen Stoffen, sofern sich bei diesen Arbeiten ein schädlicher oder lästiger Staub, Rauch oder Geruch entwickelt, insbesondere in Lokalitäten, in welchen der Staub sich frei ausbreiten kann.

Die Beschäftigung derselben Arbeiterkategorien ist auch in den Räumen der Jagdschrotfabrikation verboten, in welchen das Schmelzen vorgenommen wird.

Art. 7 verbietet die Beschäftigung von Personen unter 14 Jahren in den Räumen der Bleiessereien, in welchen das Schmelzen vorgenommen wird.

Er verbietet ferner die Beschäftigung dieser Personen in den nachfolgenden Industrien:

beim Bedrucken von Geweben aller Art;

in der Tapetenfabrikation und Fabrikation marmorierter Papiere;

beim Bedrucken farbiger Tücher;

bei der Wachstaffet- und Wachstuchfabrikation;

in den Werkstätten, in welchen Massen oder Farben zubereitet werden, die Giftstoffe enthalten.

IV. Die kgl. Verordnung vom 31. Dezember 1894 (vgl. Beilage) schreibt die bei der Fabrikation von Bleiweiss, Bleioxyden (Massicot, Bleiglätte und Mennige), Bleichromat, wie auch bei der Fabrikation sonstiger Bleiverbindung vorzunehmenden Massregeln vor.

V. Sofern die genannten Betriebe zu den gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen gezählt werden, unterliegen sie den Bestimmungen der kgl. Verordnungen vom 29. Januar 1863 und dürfen nur mit Einwilligung der kompetenten Behörde errichtet werden; sie unterliegen ferner den Bestimmungen der kgl. Verordnung vom 27. Dezember 1886 und denen des ersten Teiles der kgl. Verordnung vom 21. September 1894 (vgl. Beilage I des Berichtes über die Regelung der Zündhölzchenindustrie), betr. insbesondere die Massnahmen zur Sicherung der Werkstättenhygiene.

### Beilage.

*Leopold II.*, König der Belgier,

Allen Unsern Gruss zuvor!

Nach Einsichtnahme in die kgl. Verordnung vom 29. Januar 1863, betr. die Regelung der gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe und in die Verordnung vom 31. Mai 1887, betr. die neue Klassifikation dieser Betriebe;

Nach Einsichtnahme in die kgl. Verordnungen vom 27. Dezember 1886 und vom 21. September 1894, betr. die Werkstättenhygiene und den Schutz der Arbeiter vor Arbeitsunfällen;

Nach Einsichtnahme in das Gesetz vom 5. Mai 1888, betreffend die Inspektion der gefährlichen, gesundheitsschädlichen und lästigen Betriebe;

Nach Einsichtnahme in die durch die Generalinspektion der vorgenannten Betriebe in den Fabriken von Bleiweiss und von anderen Bleiverbindungen veranstaltete Erhebung;

In Erwägung, dass die bei der Fabrikation aller Bleiverbindungen beschäftigten Arbeiter in hohem Grade schweren Gefahren ausgesetzt sind und dass die bis jetzt gegen diese Gefahren angewendeten Präventivmassregeln ungenügend sind;

Nach Einsichtnahme in das Gutachten des höhern Beirates für öffentliche Hygiene;

Auf Vorschlag Unseres Ministers für Landwirtschaft, Industrie, Arbeit und für öffentliche Arbeiten;

Haben Wir zu verordnen für gut befunden und verordnen was folgt:

#### Art. I.

Die Fabrikanten von Bleiweiss, Bleioxyden (Massicot, Bleiglätte, Mennige) und Bleichromat sind folgenden Bedingungen unterworfen:

##### A. Die Fabrikation des Bleiweisses betreffend.

1. Das Schmelzen des Bleies hat in einem besondern Raume zu geschehen.

Sollen Rückstände der Bleigitter oder Bleiplatten, welche der Umwandlung in Bleiweiss entgangen sind, zum Umschmelzen gelangen, so muss das Blei unter einem Abzuge geschmolzen werden, welcher mit einem stark ziehenden Kamin in Verbindung steht, und der so eingerichtet ist, dass die flüchtigen, oder beim Schmelzen wegfliegenden Teilchen vollständig hineingesaugt werden.

2. Bevor man aus den Gruben oder Bleiweisskammern die mit Bleiweiss überzogenen Gitter oder Bleche herausnimmt, müssen diese Gitter oder Bleche durch Übergiessen mit Wasser, mittelst eines Sprühregens oder durch Wasserdampf stark angefeuchtet werden, damit bei der Hantierung mit denselben kein Staub entsteht.

Falls das Wegnehmen des Mistes Staub verursacht, so ist jede Lage des Mistes vorher anzufeuchten.

Es darf nicht zur Entleerung der Bleiweisskammern geschritten werden, bevor diese sorgfältig gelüftet sind. Das Bleiweiss ist von aussen, durch in den Kammerwänden angebrachte Öffnungen zu sammeln.

Das nicht veränderte Blei ist vom Bleiweiss ausserhalb der Bleiweisskammern mechanisch zu trennen.

Die Arbeiter, welche mit dem Sammeln des Bleiweisses in den Kammern beschäftigt werden, sind mit Masken, Respiratoren, oder Tüchern, welche einen feuchten Schwamm vor Mund und Nase des Arbeiters halten, auszurüsten.

3. Falls man das Abschälen und Abklopfen von Hand mittelst des Holzhammers bewirkt, ist das Anfeuchten zu wiederholen, oder noch besser sind die Gitter oder Bleche in Wasser zu tauchen, bevor man zu dieser Arbeit schreitet; zu heftige Schläge sind zu vermeiden; die Arbeiter sind mit Masken, Respiratoren, oder Tüchern, welche einen feuchten Schwamm vor Mund und Nase des Arbeiters halten, auszurüsten.

Sobald sich Staub entwickelt, sind die vom Blei abgelösten Schuppen (das Schieferweiss) vor dem Weitertransport oder vor dem Zusammenpressen zu besprengen.

4. Falls man zum Abklopfen oder Abquetschen Maschinen benützt, welche nicht unter Wasser laufen, so sind diese Apparate mit dicht geschlossenen, mit stark ziehenden Abzugsröhren verbundenen Gehäusen auszurüsten, um den bleihaltigen Staub an seiner Verbreitung nach aussen zu verhindern und zum Herausnehmen der Schuppen (des Schieferweiss) erst dann zu öffnen, nachdem sich der Staub vollkommen abgesetzt hat, was im Notfall durch einen Dampfstrahl oder einen Wassersprühregen sicher erreicht wird.

5. Falls das Abklopfen und Absieben unter Wasser bewirkt wird, ist jede Berührung des Bleiweissbreies mit den Händen, sowie das Verspritzen flüssiger Teile zu vermeiden.

6. Das Wiederherrichten der unvollständig in Bleiweiss verwandelten Gitter oder Bleche, die einer neuen Behandlung unterzogen werden sollen und die dazu bestimmt sind, wieder in die Gruben gebracht zu werden, muss wieder unter stark ziehenden nach den sub 4 angeführten Bestimmungen errichteten Absaugkaminen ausgeführt werden.

Das Wiederherrichten der Gitter oder Bleche kann auch durch ein Durchgehenlassen zwischen Walzen vorgenommen werden, die sich in geschlossenen Gehäusen befinden, welche letztere mit Öffnungen versehen und so eng als möglich sind, um gerade noch den Austritt der wieder hergerichteten Gitter und Bleche nach aussen zu erlauben.

7. Beim Anreiben und Waschen der Schuppen (des Schieferweiss) mit Wasser, beim Zerreiben mit Wasser und beim Beschieken der Töpfe zum Trocknen sind die notwendigen Vorsichtsmassregeln zu treffen, um die direkte Berührung mit den Händen sowohl als auch das Spritzen von Klecksen auf Hände und Gesicht zu verhüten.

8. Um das trockene Bleiweiss herauszunehmen, dürfen die Trockenkammern erst betreten werden, nachdem diese Räume in passender Weise gelüftet und abgekühlt sind.

9. Das Zerkleinern der Bleiweisskuchen muss auf mechanischem Wege geschehen.

10. Die Apparate zum Zerkleinern, Mahlen und Beuteln sind in der Weise anzuordnen, dass das Bleiweiss automatisch vom einen zum andern gelangt.

Diese Maschinen sind in einem besondern Raume aufzustellen, dermassen einzuschliessen, dass keine Spur von Bleiweiss austreten kann und sind erst zu öffnen, nachdem sich das pulverige Material vollständig gesetzt hat.

11. Es sind die nötigen Vorkehrungen zu treffen, dass bei der Überführung oder beim Transport des Bleiweisses von der Beutelmachine in die Versandfässer jedes Entweichen von Staub verhindert wird.

Das Bleiweiss darf erst herausgenommen werden, nachdem der Apparat genügend lange in Ruhe war, um das vollständige Absitzen des Staubes sicherzustellen. Ist ein Umfüllen notwendig, so muss es langsam und mit Vorsicht ausgeführt werden.

12. Das Einstampfen des Bleiweisses in die Versandfässer muss mit geeigneten Hilfsmitteln ausgeführt werden, welche die Ausbreitung von Staub in den Werkstätten und in der Nachbarschaft vollständig verhüten.

13. Die Überführung des Bleiweisses von einer Werkstätte zur andern muss mit Hilfe geschlossener Apparate geschehen.

14. Bei den Operationen des Kochens und Zerreibens des Bleiweisses mit Öl sowohl als auch beim Einfüllen (in Fässer)

des Bleiweisses in Form von Paste, ist jede direkte Berührung mit den Händen wie auch das Herausschleudern von Spritzern auf Hände und Gesicht zu vermeiden.

#### B. Die Herstellung der Bleioxyde (Massicot, Bleiglätte, Mennige) betreffend.

1. Die Öfen sind entweder im Freien oder in geräumigen und energisch ventilierten Räumen aufzustellen.

2. Es sind die nötigen Vorsichtsmassregeln zu treffen, dass im Verlauf der Arbeiten des Röstens und des Ausziehens aus dem Ofen die Arbeiter nicht den Dämpfen und dem Staub ausgesetzt sind. Falls die Öfen sich nicht im Freien befinden, sind über den Arbeitstüren kräftig wirkende Abzüge anzubringen, in der Anordnung, wie es unter Art. I. A. 4 vorgeschrieben ist.

3. Beim Anreiben mit Wasser, beim Zerreiben (Mahlen) und beim Herausziehen des Massicot aus den Absetzbecken ist die Berührung des Bleioxydes mit den Händen zu vermeiden; es sind beliebige geeignete Vorsichtsmassregeln zu treffen, um das Herausschleudern von Spritzern zu vermeiden.

4. Das Pulverisieren und Beuteln hat in hermetisch verschlossenen Apparaten zu geschehen, welche erst geöffnet werden dürfen nach einer Ruhepause von genügender Dauer, damit der Staub sich vollständig absetzen kann.

5. Das Umfüllen, Einfüllen und Einstampfen in die Fässer hat mit beliebigen geeigneten Vorsichtsmassregeln zu geschehen, um das Aufwirbeln von Staub vollständig zu verhindern.

#### C. Die Fabrikation von Bleichromat und der Farben, welche solches enthalten, betreffend.

1. Es sind bei denjenigen Operationen, welche auf nassem Wege vollzogen werden, die nötigen Massnahmen zu treffen, damit der Arbeiter es vermeiden kann, die Materialien mit den Händen zu berühren, und damit er keine Spritzer erhält.

2. Das Pulverisieren, das Beuteln, das Zusammenpressen und das Verpacken sollen in hermetisch verschlossenen Apparaten vorgenommen werden, welche erst wieder zu öffnen sind nach einer Pause, die gross genug ist, um den Staub vollkommen absetzen zu lassen, oder unter Abzugsröhren, die so angeordnet sind, wie es unter Art. I. A. 4 beschrieben ist.

#### Art. II.

Die Fabrikanten von Bleiweiss und andern Bleiverbindungen haben ausserdem die unten ausgeführten allgemeinen Verordnungen zu beobachten:

1. Sämtliche Arbeiten sind in geräumigen Lokalitäten auszuführen, die gut ventiliert sind, und in denen ein entsprechender

Grad von Feuchtigkeit und Reinlichkeit unterhalten wird, im besondern sind jede Woche die Mauern und das Gebälk der Werkstätten mit viel Wasser zu waschen; jeden Tag ist der Boden jeder Werkstatt mit Hilfe von Wasser oder besser mit feuchtem Sand abzureiben.

2. Die Handgriffe aller Werkzeuge sind in einem tadellosen Zustande von Reinheit zu erhalten.

3. Es ist das Absitzen sämtlichen bleihaltigen Staubes sicher zu stellen, bevor die Luft, welche durch die Abzugskamine streicht, ins Freie entweicht.

4. Es sind vorzüglich solche Arbeiter anzustellen, welche am wenigsten zur Bleivergiftung prädisponiert sind, oder solche, die mit den Gefahren des Einatmens und der Berührung mit bleihaltigen Materialien vertraut sind.

5. Es ist den Arbeitern zum Zweck des Ablegens ihrer gewöhnlichen Kleider und des Einnehmens ihrer Mahlzeiten (wenn sie innerhalb der Fabrik speisen) ein besonderer Raum zur Verfügung zu stellen, welcher so viel als möglich von den Werkstätten entfernt und im Südwesten der Fabrik gelegen ist.

Dieser Raum soll in tadellos sauberem Zustande gehalten werden; er soll mit Kleiderständern, mit Tischen, mit Bänken und einem Ofen, welcher zum Wiederaufwärmen der Speisen dienen kann, versehen sein.

Der Zutritt zum Speisesaal ist denjenigen Arbeitern verboten, welche die nötigen Waschungen nicht vorgenommen und ihre Arbeitskleider nicht ausgezogen haben. Kein Arbeiter darf in seinen Arbeitskleidern und bevor er mit Sorgfalt die Körperteile gewaschen hat, die am meisten dem Staub ausgesetzt sind, aus dem Werk weggehen, um seine Mahlzeiten einzunehmen.

Es ist ihnen zu verbieten, anderswo Nahrungsmittel niederzulegen, zu essen oder zu trinken ausser im Speisesaal oder ausserhalb der Fabrik.

Es sind ihnen auch in der Nähe dieses Raumes Badewannen, Brunnen oder Wasserleitungshähne in genügender Anzahl zur Verfügung zu stellen, ebenso Seife, Nagelbürsten, toniger Sand, Handtücher und Kleiderständer für die Arbeitskleider.

6. Die Arbeiter sind anzuhalten, dass sie jedesmal beim Eintreten in die Werkstatt ein Arbeitskleid anziehen, welches sie vor dem bleihaltigen Staube schützt, z. B. eine lange, enge Blouse, welche am Hals fest anliegt und am Körper gut sitzt. Es ist darüber zu wachen, dass die Arbeitskleider zum mindesten jede Woche gewaschen werden.

Mit gefährlichen Arbeiten beschäftigte Arbeiter sind zu nötigen, jedesmal, wenn sie die Werkstatt verlassen, um ihre Mahlzeiten einzunehmen, oder nach Hause zu gehen, die Hände und das Gesicht zunächst mit tonigem Sand oder mit Seife, dann mit

viel Wasser zu waschen, den Mund zu spülen, den Staub aus ihren Haaren zu entfernen und ihre Arbeitskleider auszuziehen.

7. Den Arbeitern sind in den in 2. und 3. des Art. I. A. vorgesehenen Fällen Masken, Respiratoren oder Mundtücher sowie Schwämme zu liefern, und sie sind zu deren Benützung anzuhalten.

Es ist darüber zu wachen, dass diese Gegenstände nach jedesmaligem Gebrauch gewaschen werden.

8. Es ist jeder Arbeiter, der von der Bleikolik befallen ist, durch einen von der Fabrik angestellten und vom Fabrikanten bezahlten Arzt zu untersuchen und dieser Arbeiter soll nicht wieder bei einer gefährlichen Arbeit beschäftigt werden, bevor der Arzt ein Zeugnis abgegeben hat, mit der Bestätigung, dass der Kranke geheilt ist und zu dieser Arbeit wieder angestellt werden kann.

Diese Zeugnisse sollen in einem hierfür bestimmten Buch gesammelt werden, welches bei jeder Nachfrage der Staatsbeamten vorgelegt werden muss.

Die vom Arzt bezeichneten Arbeiter sind endgültig zu entlassen, wenn die Anfälle von Bleikolik in kurzen Zwischenräumen wieder auftreten.

9. Es sollen keine Arbeiter beschäftigt werden, welche sich der Trunksucht ergeben, und es ist das Einführen jedes alkoholischen Getränkes in die Fabrik zu untersagen.

### **Art. III.**

Unabhängig von den oben gemachten Vorschriften, welche den besonderen Zweck haben, Bleivergiftung zu verhüten, sind die Fabrikanten von Bleiweiss und anderen Bleiverbindungen gehalten, die unten aufgezählten Massnahmen zu ergreifen, um den andern Missständen ihres Betriebes zu begegnen:

1. Mistablagen und Bleiweissgruben sollen nicht in der Nähe von Wohnungen Dritter errichtet werden. Es sind beliebige geeignete Vorkehrungen zu treffen, um die Vergiftung des Wassers benachbarter Brunnen durch, mit organischen Bestandteilen des Mistes beladene Flüssigkeiten zu verhindern.

2. Kein Wasser, welches Bleiverbindungen entweder in Suspension oder in Lösung enthält, darf man in den Boden eindringen, oder aus der Anlage hinauslaufen lassen, ausser in die öffentlichen Dohlen.

3. Von den Trockenkammern sollen alle brennbaren Substanzen in genügender Entfernung gehalten werden.

4. Es sollen die nötigen Vorsichtsmassregeln getroffen werden, um die Arbeiter vor dem Ergriffenwerden durch Maschinen und Teile von Transmissionen zu schützen.

### **Art. IV.**

Der vorliegende Beschluss wird in Kraft treten am 1. Mai 1895.

**Art. V.**

Unser Minister für Ackerbau, Industrie, Arbeit und die öffentlichen Arbeiten ist mit der Ausführung des vorliegenden Beschlusses beauftragt.

Gegeben zu Brüssel, den 31. Dezember 1894.

*Leopold.*

Im Auftrage des Königs:

Der Minister für Ackerbau, Industrie,  
Arbeit und öffentliche Arbeiten:

Léon de Bruyn.

---

## **Belgien 1896.**

**Zusammenstellung der Betriebe, die Blei- und Phosphor-  
vergiftungen mit sich bringen.**

---

Nach der Betriebszählung vom 1. Oktober 1896 aufgestellt

von **Laurent Dechesne.**

Belgien, 1896.

## Unternehmen mit Angestellten, die nicht

(m = männliche Arbeiter.

Unternehmen, in denen nur der Unternehmer od. dieser u. dessen Familienangehörige beschäftigt sind	Art des Unternehmens	Sämtliche Unternehmen
—	Bleibergwerke, Tiefbau . . . . .	1
—	Bleibergwerke, Tagebau . . . . .	1
—	Zink- und Bleibergwerke, Tiefbau . . . . .	2
—	Zink- und Bleibergwerke über Tagebau . . . . .	2
—	Bleifabriken . . . . .	1
—	Blei- und Silberfabriken . . . . .	2
—	Werkstätten zur Entsilberung von silberhaltigem Blei . . . . .	1
—	Werkstätten zur Bleiraffinierung . . . . .	1
—	Schriftgießereien . . . . .	9
6	Goldschlägerei . . . . .	5
2	Metallemaillierungsanstalt . . . . .	10
—	Fabrikation von Zinn- und Blei-Stanniol und -Kapseln, etc. . . . .	3
—	Fabrikation von gewalztem Blei und Bleiröhren . . . . .	7
55	Feilenhanerein . . . . .	79
—	Fabrikation von Jagdpatronen . . . . .	2
4	Fabrikation von (Faß)hähnen . . . . .	63
—	Fabrikation von Porzellankacheln . . . . .	6
—	Fabrikation von Majolika- u. dekorativen keramischen Erzeugnissen . . . . .	3
—	Fayencefabrikation . . . . .	7
—	Steingutfabrikation . . . . .	18
—	Porzellanfabrikation . . . . .	3
25	Topfwarenfabrikation . . . . .	90
—	Fabrikation von Bechern und Glaswaren, Kristallfabriken . . . . .	15
—	Bleiweißfabrikation . . . . .	10
—	Mennigefabrikation . . . . .	3
7	Farbenfabriken (Anilinfarben ausgeschlossen) . . . . .	27

## Familienglieder des Unternehmers sind.

w = weibliche Arbeiter.)

Unternehmen, <sup>1)</sup> die Arbeiter beschäftigen			Angestellte Arbeiter							
bis 5	5—49	50 u. mehr	Männl.	Weibl.	Total	bis zu 12 Jahren	von 12 bis 14 Jahren	von 14 bis 16 Jahren	von 16 bis 21 Jahren	von 21 Jahren ab
—	1	—	10	—	10	—	—	—	—	10 m
1	—	—	2	—	2	—	—	—	—	2 m
—	1	1	177	—	177	—	—	—	15 m	162 m
—	2	—	66	1	67	—	—	—	4 m	62 m
—	—	1	173	—	173	—	—	—	45 m	128 m
—	—	2	578	—	578	—	—	5 m	104 m	469 m
—	—	1	166	—	166	—	—	—	13 m	158 m
—	1	—	15	—	15	—	—	—	2 m	13 m
3	5	1	147	31	178	—	1 m	{ 11 m	19 m	116 m
—	—	—	—	—	—	—	—	{ 1 w	8 w	22 w
3	2	—	15	43	58	—	3 w	{ 1 m	2 m	12 m
—	—	—	—	—	—	—	—	{ 3 w	3 w	34 w
8	2	—	66	2	68	—	—	{ 19 m	7 m	40 m
—	—	—	—	—	—	—	—	{ 2 w	—	—
—	3	—	10	31	41	—	—	2 w	{ 4 m	6 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	{ 12 w	17 w
4	3	—	40	—	40	—	—	—	—	40 m
58	21	—	324	11	335	—	14 m	23 m	{ 46 m	241 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	{ 4 w	7 w
2	—	—	2	—	2	—	—	—	—	2 m
27	35	1	614	—	614	—	17 m	42 m	122 m	433 m
—	—	5	490	95	585	—	{ 37 m	48 m	92 m	313 m
—	—	—	—	—	—	—	{ 7 w	6 w	49 w	33 w
—	1	2	176	35	211	—	{ 1 m	23 m	65 m	87 m
—	—	—	—	—	—	—	{ 2 w	2 w	28 w	3 w
—	3	4	1238	792	2030	—	{ 89 m	135 m	188 m	826 m
—	—	—	—	—	—	—	{ 94 w	147 w	366 w	185 w
—	16	2	353	30	383	—	16 m	36 m	{ 38 m	263 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	{ 11 w	19 w
—	—	3	253	21	274	—	{ 15 m	2 m	35 m	201 m
—	—	—	—	—	—	—	{ 13 w	1 w	3 w	4 w
41	49	—	491	1	492	3 m	43 m	45 m	69 m	{ 331 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	{ 1 w
—	1	14	5804	2068	7872	—	{ 681 m	964 m	1068 m	3091 m
—	—	—	—	—	—	—	{ 122 w	244 w	1016 w	686 w
1	7	2	324	1	325	—	—	1 m	5 m	{ 318 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	{ 1 w
—	3	—	33	—	33	—	—	—	—	33 m
17	9	1	268	48	316	—	—	10 m	{ 20 m	238 m
—	—	—	—	—	—	—	—	—	{ 14 w	34 w

<sup>1)</sup> Es sind nur Arbeiter, die am Orte des Unternehmens beschäftigt sind, berücksichtigt worden.



Unternehmen, <sup>1)</sup> die Arbeiter beschäftigen			Angestellte Arbeiter							
bis 5	5—49	50 u. mehr	Männl.	Weibl.	Total	bis zu 12 Jahren	von 12 bis 14 Jahren	von 14 bis 16 Jahren	von 16 bis 21 Jahren	von 21 Jahren ab
3	1	—	7	7	14	—	—	{ 1 m 5 w	—	6 m 2 w
65	124	8	2446	118	2564	2 m	24 m	{ 93 m 14 w	222 m 30 w	2105 m 74 w
92	44	—	324	400	724	—	{ 3 m 1 w	15 m 19 w	46 m 88 w	260 m 297 w
62	27	—	87	335	422	—	{ 9 m 17 w	20 m 57 w	22 m 127 w	36 m 194 w
1680	290	4	6241	—	6241	4 m	43 m	191 m	569 m	5434 m
842	113	1	2478	—	2478	4 m	86 m	373 m	578 m	1437 m
4	9	1	207	—	207	—	—	5 m	25 m	177 m
1	8	2	400	—	400	—	48 m	64 m	54 m	234 m
—	4	6	672	—	672	—	34 m	57 m	92 m	489 m
3	12	3	431	30	461	—	{ 34 m 5 w	82 m 1 w	49 m 12 w	266 m 12 w
90	58	1	796	39	835	1 m	79 m	{ 137 m 1 w	123 m 11 w	456 m 27 w
599	355	14	6857	226	7083	10 m	{ 843 m 3 w	892 m 29 w	1542 m 45 w	4070 m 149 w
11	6	—	59	—	59	1 m	9 m	9 m	17 m	23 m
21	8	—	128	1	129	—	5 m	16 m	29 m	{ 78 m 1 w
225	19	—	619	8	627	1 m	46 m	{ 114 m 3 w	120 m 5 w	338 m
—	6	5	1308	2	1310	—	2 m	31 m	102 m	{ 1173 m 2 w
8	2	—	922	—	922	—	1 m	1 m	4 m	23 m
1	11	1	184	59	243	—	{ 17 m 3 w	24 m 10 w	28 m 30 w	115 m 16 w
8	3	—	—	46	46	—	6 w	11 w	18 w	11 w
—	3	1	57	166	223	—	16 w	42 w	{ 2 m 69 w	55 m 39 w
36	6	2	8	398	406	—	25 w	58 w	{ 1 m 153 w	7 m 162 w
10	2	—	11	22	33	—	—	{ 1 m 4 w	2 m 5 w	8 m 13 w
24	2	—	—	57	57	—	2 w	16 w	23 w	16 w
49	7	—	—	124	124	1 w	15 w	16 w	45 w	47 w
8	5	—	8	56	64	—	4 w	10 w	{ 2 m 15 w	6 m 27 w
215	31	1	12	726	738	1 w	{ 1 m 37 w	1 m 125 w	2 m 236 w	8 m 327 w
7272	642	4	70	17906	17976	142 w	2405 w	6060 w	{ 6 m 6533 w	64 m 2766 w
15	3	—	4	37	41	—	5 w	4 w	17 w	{ 4 m 11 w

<sup>1)</sup> Es sind nur Arbeiter, die am Orte des Unternehmens beschäftigt sind, berücksichtigt worden.

Unternehmen, in denen nur der Unternehmer, od. dieser u. dessen Familienangehörige beschäftigt sind.	Art des Unternehmens	Sämtliche Unternehmen
2507	Frauenkleiderkonfektionen, soweit sie als Heimarbeiterinnen auf Rechnung von Konfektionshäusern arbeiten . . . . .	29
—	Mechanische Baumwollweberei . . . . .	60
12	Baumwollhandwebereien . . . . .	11
2453	Baumwollweber(innen), die als Heimarbeiter(innen) auf Rechnung von Fabrikanten arbeiten . . . . .	
59	Fabrikanten von Baumwollgeweben, die zu Hause arbeiten lassen	40
—	Mechanische Leinenwebereien . . . . .	50
418	Leinen-Handwebereien . . . . .	34
7355	Leinenweber, die als Heimarbeiter auf Rechnung von Fabrikanten arbeiten: . . . . .	1
143	Fabrikanten, die zu Hause Leinwand weben lassen . . . . .	83
47	Faktoren von Leinenwebereien . . . . .	10
—	Mechanische Wollwebereien . . . . .	111
33	Woll-Handwebereien . . . . .	36
5582	Wollweber, die als Heimarbeiter auf Rechnung von Fabrikanten arbeiten . . . . .	
70	Wollweber, die in öffentl. Werkstätten für Fabrikanten arbeiten	17
133	Fabrikanten v. Wollgeweb., die z. Hause od. „auf Stück“ arbeiten lassen	98
—	Mechanische Seidewebereien . . . . .	2
—	Seide-Handwebereien . . . . .	6
93	Seidenweber, die zu Hause für Fabrikanten arbeiten . . . . .	
3	Fabrikanten von Seidengeweben, die zu Hause arbeiten lassen .	2
110	Spitzenfabrikanten, die zu Hause arbeiten lassen . . . . .	16
906	Spitzenfaktoren (Vermittler zw. Fabrikanten u. Spitzenklöpplerinnen)	13
33585	Spitzenklöpplerinnen, die zu Hause für Fabrikanten arbeiten . .	6
73	Mattenflechter, die zu Hause für Fabrikanten arbeiten . . . . .	
15	Fabrikation von Matten aus Pflanzenfasern . . . . .	13
203	Posamentierer, die als Heimarbeit. auf Rechn. v. Fabrikanten arbeiten	
15	Fabrikation von Posamentierwaren . . . . .	58

Unternehmen, <sup>1)</sup> die Arbeiter beschäftigen			Angestellte Arbeiter							
bis 5	5—49	50 u. mehr	Männl.	Weibl.	Total	bis zu 12 Jahren	von 12 bis 14 Jahren	von 14 bis 16 Jahren	von 16 bis 21 Jahren	von 21 Jahren ab
18	1	—	3	59	62	1 w	7 w	21 w	22 w	{ 3 m 8 w
1	16	43	4619	2875	7494	—	{ 127 m 67 w	334 m 328 w	784 m 842 w	{ 3374 m 1638 w
4	6	1	122	4	126	—	17 m	{ 12 m 1 w	2 m	{ 91 m 3 w
29	11	—	119	46	165	—	{ 7 m 4 w	7 m 3 w	13 m 27 w	{ 92 m 12 w
—	14	36	4741	3078	7819	—	{ 162 m 107 w	552 m 422 w	935 m 919 w	{ 3092 m 1630 w
23	10	1	240	26	266	—	1 m	{ 18 m 2 w	41 m 11 w	{ 180 m 13 w
1	—	—	1	—	1	—	—	—	—	1 m
56	27	—	316	112	428	—	7 m	{ 23 m 14 w	24 m 44 w	{ 262 m 54 w
10	—	—	16	5	21	—	—	—	1 w	{ 16 m 4 w
5	65	41	4854	3145	7999	{ 1 m 2 w	47 m 77 w	182 m 274 w	447 m 846 w	{ 4177 m 1946 w
17	18	1	408	77	485	—	{ 4 m 1 w	7 m 7 w	24 m 35 w	{ 373 m 34 w
17	—	—	32	4	36	—	2 m	3 m	{ 5 m 1 w	{ 22 m 3 w
59	39	—	313	259	572	—	{ 8 m 6 w	20 m 6 w	34 m 55 w	{ 251 m 192 w
—	1	1	29	64	93	—	5 w	{ 1 m 3 w	13 w	{ 28 m 43 w
—	4	2	150	92	242	2 w	4 w	{ 29 m 10 w	18 m 31 w	{ 103 m 45 w
—	2	—	5	5	10	—	1 w	—	2 w	{ 5 m 2 w
11	4	1	—	107	107	—	6 w	14 w	31 w	56 w
10	3	—	—	43	43	—	—	14 w	5 w	24 w
6	—	—	—	10	10	—	1 w	1 w	6 w	2 w
3	9	1	108	196	304	—	{ 4 m 5 w	8 m 27 w	21 m 82 w	{ 75 m 82 w
14	38	6	546	403	949	{ 2 m 4 w	63 m 24 w	71 m 45 w	82 m 98 w	{ 328 m 232 w

<sup>1)</sup> Es sind nur Arbeiter, die am Orte des Unternehmens beschäftigt sind, berücksichtigt worden.

Unternehmen, in denen nur der Unternehmer od. dieser u. dessen Familienmitglieder beschäftigt sind.	Art des Unternehmens	Sämtliche Unternehmen
—	Fabrikation von Bändern, Geflechten, Schnürbändern und Gürteln	8
—	Teppichfabriken . . . . .	12
—	Möbelstofffabriken . . . . .	8
4	Werkstätten zur Zurichtung von Garn und Geweben . . . . .	112
—	Druckanstalten . . . . .	8
8745	Herrenkleiderkonfektionen . . . . .	2567
1059	Dieselben, soweit sie zu Hause arbeiten lassen . . . . .	189
5417	Dieselben, soweit sie als Heimarbeiter auf Rechnung von Konfektionshäusern arbeiten . . . . .	118
435	Mützenkonfektionen . . . . .	91
66	Dieselben, soweit sie zu Hause arbeiten lassen . . . . .	4
285	Dieselben, soweit sie als Heimarbeiter auf Rechnung von Konfektionen arbeiten . . . . .	9
4	Kravattenfabrikanten . . . . .	17
12	Dieselben, soweit sie zu Hause arbeiten lassen . . . . .	3
86	Dieselben, soweit sie als Heimarbeiter auf Rechnung von Fabrikanten arbeiten . . . . .	5
63	Modewarengeschäfte, die zu Hause arbeiten lassen . . . . .	1
137	Dieselben, soweit sie als Heimarbeiter auf Rechnung von Geschäften arbeiten . . . . .	3
5137	Putzmacherinnen . . . . .	889 <sup>1)</sup>
82	Mieder- und Unterrock-Fabriken . . . . .	100
160	Miederarbeiterinnen, die als Heimarbeiterinnen auf Rechnung von Fabrikanten arbeiten . . . . .	
<b>Zündhölzer.</b>		
—	Fabrikation von Wachsreichhölzchen . . . . .	1
2	Fabrikation belgischer und englischer Phosphorreichhölzer . . . . .	2
—	Fabrikation schwedischer Zündhölzer . . . . .	3
—	Fabrikation von schwedischen und Phosphorreichhölzern . . . . .	8
42	Fabrikation von Töpfen und Schachteln für schwedische Zündhölzer	1

<sup>1)</sup> Für 2 dieser Unternehmen konnte die Arbeiterzahl nicht ermittelt werden.

Unternehmen, <sup>1)</sup> die Arbeiter beschäftigen			Angestellte Arbeiter							
bis 5	5—49	50 u. mehr	Männl.	Weibl.	Total	bis zu 12 Jahren	von 12 bis 14 Jahren	von 14 bis 16 Jahren	von 16 bis 21 Jahren	von 21 Jahren ab
—	2	6	448	771	1219	—	{ 84 m 22 w	53 m 77 w	91 m 358 w	270 m 314 w
—	8	4	305	192	497	—	{ 48 m 18 w	66 m 62 w	39 m 66 w	152 m 46 w
—	2	6	743	286	979	—	{ 7 m 15 w	9 m 23 w	52 m 60 w	675 m 138 w
13	82	17	1975	1039	3014	2 w	{ 14 m 6 w	81 m 67 w	201 m 201 w	1679 m 763 w
2	4	2	258	65	323	—	1 m	{ 25 m 13 w	29 m 14 w	203 m 38 w
2430	187	—	4362	271	4633	{ 30 m 1 w	293 m 17 w	684 m 42 w	1470 m 84 w	1885 m 127 w
163	26	—	620	58	678	1 m	6 m	17 m	{ 31 m 8 w	565 m 50 w
116	2	—	100	60	160	1 m	{ 12 m 8 w	22 m 17 w	42 m 22 w	23 m 13 w
65	26	—	90	309	399	—	{ 2 m 23 w	11 m 48 w	17 m 111 w	60 m 127 w
2	2	—	3	14	17	—	1 m	1 w	{ 1 m 4 w	1 m 9 w
9	—	—	—	11	11	—	1 w	8 w	2 w	—
13	3	1	—	92	92	1 w	3 w	11 w	17 w	60 w
3	—	—	4	2	6	—	—	—	1 m	{ 3 m 2 w
4	1	—	—	14	14	—	1 w	7 w	3 w	3 w
1	—	—	—	1	1	—	1 w	—	—	—
3	—	—	—	5	5	—	—	1 w	2 w	2 w
829	58	—	21	1840	1861	9 w	103 w	398 w	{ 2 m 792 w	19 m 538 w
59	28	13	20	1900	1920	—	57 w	319 w	{ 1 m 670 w	19 m 854 w
—	—	1	26	248	274	—	—	{ 1 m 14 w	4 m 70 w	21 m 164 w
—	2	—	21	3	24	—	1 m	9 m	{ 3 m 1 w	8 m 2 w
—	—	3	350	296	646	—	{ 26 m 21 w	59 m 55 w	140 m 155 w	125 m 65 w
—	1	7	665	882	1547	—	{ 69 m 68 w	103 m 186 w	152 m 384 w	350 m 244 w
1	—	—	4	—	4	—	—	—	—	5 m

<sup>1)</sup> Es sind nur Arbeiter, die am Orte des Unternehmens beschäftigt sind, berücksichtigt worden.

## Gesundheitsgefährliche Industrien in Spanien.

Bericht, erstattet dem internationalen Arbeitsamte  
von der  
Comision de Reformas sociales, Madrid.

Ein dieses Gebiet regelndes Spezialgesetz ist nicht vorhanden.

Die Comision de Reformas Sociales, ein offizielles Organ, damit beauftragt, die Arbeiterschutzgesetzgebung zu studieren und der Regierung diesbezügliche Gesetze vorzulegen, hat im Jahre 1891 den Entwurf eines Gesetzes, betr. die gefährlichen und gesundheitsschädlichen Industrien ausgearbeitet, dessen wesentlichste Bestimmungen die folgenden sind:

I. Für die Industriezweige und die Arbeitsverfahren, die gefährlich oder gesundheitsschädlich sind, ist:

a) ein allgemeines Verzeichnis der Industriezweige und Arbeitsverfahren vom doppelten Gesichtspunkte der Hygiene und der Sicherheit aufzustellen.

b) Innerhalb dieses allgemeinen Verzeichnisses sind die Schutzmassregeln je nach dem Grade der Gesundheitsschädlichkeit, der Wahrscheinlichkeit und Intensität der Gefahr in den betr. Arbeitsgruppen zu verschärfen.

II. Die Schutzmassregeln zerfallen in drei Klassen: in solche von technischem und allgemeinem Charakter, in solche, die von lokalen Verhältnissen abhängen, und endlich in solche, die der internen Leitung der Fabriken zugehören.

III. Die Schutzmassregeln von technischem und allgemeinem Charakter werden einen Teil des Sanitätsgesetzes bilden.

Die von lokalen Verhältnissen abhängigen Schutzmassregeln fallen den Gemeindeverordnungen zu.

Die Schutzmassregeln interner Art werden in den Fabrikreglementen festgesetzt, welche letztere immer im Einvernehmen mit den Arbeitern der betr. Etablissements ausgearbeitet werden sollen.

IV. Man wird ferner zu einer Neueinteilung der gesundheitsschädlichen, der gefährlichen und der beschwerlichen Industriezweige schreiten, unter möglichstem Anschluss an die belgischen Klassifikationen dieser Art, welche gegenwärtig die vorgeschrittensten sind, und unter Vorbehalt der nötigen Rektifikationen, die je nach Bedürfnis in Perioden von 3 oder 10 Jahren vorzunehmen sind.

V. In den Verzeichnissen der gesundheitsschädlichen, der gefährlichen und der beschwerlichen Industriezweige sind besonders zu unterscheiden:

1. Diejenigen, welche der Gesamtbevölkerung zum Schaden gereichen können und

2. diejenigen, deren Gefährlichkeit oder Gesundheitsschädlichkeit zufolge besonderen Verfahrens oder anderer spezieller Arbeitsbedingungen mehr die arbeitenden Klassen selbst betreffen.

VI. Des ferneren wird ein Verzeichnis aller Schutzvorrichtungen und Präventivmassregeln gegen Arbeitsunfälle mit den entsprechenden Erklärungen und graphischen Darstellungen aufgestellt werden.

Dieses Verzeichnis wird sich möglichst der Sammlung von Modellen anschliessen, die von der in Mühlhausen zur Verhütung von Arbeitsunfällen ins Leben gerufenen Gesellschaft approbiert worden sind, — vorbehaltlich der je nach Bedürfnis in Zeiträumen von 5 oder 10 Jahren sukzessive vorzunehmenden nötigen Berichtigungen.

Das Gesetz vom 13. März 1900 verbot in seinem Art. 5, 2 die Anstellung von Leuten unter 16 Jahren in Etablissements, in denen feuergefährliche Stoffe fabriziert werden, sowie in den als gefährlich oder gesundheitsschädlich bezeichneten Industriezweigen, deren Umfang die Regierung nach Einvernahme der Gutachten der lokalen und provinzialen Kommissionen festsetzen wird.

Die Artikel 21, 22 und 23 des Reglementes betr. Durchführung des erwähnten Gesetzes bestimmen, dass die Regierung binnen möglichst kurzer Zeit die Einteilung der Industrie- und Arbeitszweige vornehmen, dass sie ferner nach erfolgter Einteilung und Einvernahme der Inspektoren die reglementarischen Vorschriften für die verschiedenen Industriezweige, zwecks Anpassung des Gesetzes an jeden derselben, aufstellen solle, — und endlich, dass bis zu erfolgter Veröffentlichung der Einteilung die lokalen Kommissionen (in jeder Gemeinde), sowie die Provinzkommissionen (in den Provinzhauptstädten) in zweifelhaften Fällen diejenigen Industriezweige bestimmen werden, welche für die hier in Betracht kommenden Arbeiter (Weiber und Kinder) als gesundheitsschädlich, gefährlich oder beschwerlich zu betrachten sind.

Die Einteilung ist vorderhand nicht gemacht worden, jedoch werden gegenwärtig in der im Ministerium des Innern befindlichen Abteilung für soziale Reformen die erforderlichen Arbeiten vorgenommen.

---

## Die Zündholzfabrikation in Spanien.

Bericht des internationalen Arbeitsamtes, erstattet auf Grund der Mitteilungen des schweizerischen Generalkonsulats in Madrid.

---

Die Zündholzfabrikation ist in Spanien Staatsmonopol, dessen Ausübung vor 15 Jahren an die damals im Lande etablierten Zündholzfabriken verpachtet wurde. Die Pacht liefert der Regierung einen jährlichen Reinertrag von 5 Millionen Pesetas. Dieser Betrag übersteigt bedeutend den Ertrag der bis zur Einführung des Monopols bezogenen Gewerbesteuer.

Es bestehen gegenwärtig in Spanien 28 Zündholzfabriken. Die Zahl der in diesen Betrieben beschäftigten Personen ist nicht genau bekannt; die Schätzungen schwanken zwischen einem Minimum von 2800 und einem Maximum von 5000 Personen. Sicher ist nur, dass das Personal zur grösseren Hälfte aus Arbeiterinnen sich zusammensetzt.

Es werden als Zünddraht zum grössten Teile stearinierte oder paraffinierte Baumwollfäden verwendet.

Der weitaus grösste Teil der Produktion entfällt auf die Weissphosphorzündhölzchen, von welchen durchschnittlich 7500 bis 8000 Gross täglich (etwa 60 Zündhölzchen in einer Schachtel) hergestellt werden. Von den sogenannten schwedischen Zündhölzchen wird nur eine ganz minimale Menge hergestellt, die vorzugsweise von den mit leicht entzündbaren Stoffen arbeitenden Fabriken verwendet wird. Ein Export aus Spanien ist nicht vorhanden, die ganze produzierte Menge wird im Inlande und auf den Balearen konsumiert.

Die Zündholzfabrikanten Spaniens gestehen zu, dass in Bezug auf Betriebssicherheit und Hygiene Zündhölzchen aus rotem oder amorphen Phosphor den Vorzug verdienen; die geringfügige Produktion Spaniens in dieser Sorte erkläre sich aus der geringen Nachfrage des Publikums.

Zum Schutze des in den Zündholzfabriken beschäftigten Personals dienen lediglich die Bestimmungen des Gesetzes vom 30. Januar 1900 über Betriebsunfälle und seine Ausführungsverordnungen. Nur in den Grossstädten, wie z. B. in Madrid, bestehen daneben noch polizeiliche Verordnungen, wonach die Zündholzfabriken ausserhalb des städtischen Rayons liegen müssen, und von einem gänzlich unbebauten Terrain von mindestens 500 m umgeben sein sollen.

---

# **Bericht über die französische Gesetzgebung zum Schutze der Arbeiter in gesundheitsgefährlichen Industrien.**

(Giftstoffe.)

Erstattet im Auftrage der französischen Sektion der  
internationalen Vereinigung für gesetzlichen  
Arbeiterschutz

von

**E. P. Bérard**, Professor der Chemie,  
Mitglied des „Comité Consultatif des Arts et Manufactures“, Paris.

## **Fragebogen.**

3. und 4. Frage. Bestehen besondere Vorschriften über den Bau und Betrieb der Giftstoffe erzeugenden oder verwendenden Betriebe? Welche Schutzmassregeln sind in diesen Betrieben getroffen?

6. Frage. In welchem Umfange hat die Gesetzgebung ihres Landes eingegriffen:

a) durch besondere Bestimmungen zum Schutze der Arbeiter und Arbeiterinnen gegen die Wirkungen der Erzeugung oder Verwendung von Giftstoffen?

b) durch Ausdehnung der Haftpflicht der Unternehmer auf die Berufskrankheiten ihrer Arbeiter?

## **Allgemeine Bemerkungen.**

Die offiziellen Dokumente, Gesetze und Verordnungen, welche in Frankreich die Erzeugung und den Gebrauch der vom Fragebogen als „Giftstoffe“ bezeichneten Substanzen regeln, erstrecken sich in ihren Anordnungen nicht bloss auf die Giftstoffe im eigentlichen Sinne des Wortes, sondern auch auf alle sonstigen Stoffe, die geeignet sind, schädliche Wirkungen für Menschen oder für Sachen hervorzurufen. Die ein spezifisches Merkmal des französischen Geistes bildende Neigung zur Verallgemeinerung führte den Gesetzgeber zur Unterstellung aller lästigen oder gefährlichen Stoffe unter die gesetzlichen Bestimmungen.

Bei einer Darstellung der französischen Gesetzgebung muss bemerkt werden, dass der Ausdruck „Giftstoffe“ („substances toxiques“) zur Bezeichnung aller festen, flüssigen, gas-, staub- und ausdünstungsartigen Elemente dient, die schädlich sind oder

es sein könnten. Dies ist ein zweites charakteristisches Merkmal der Gesetze, welchen wir unsere Aufmerksamkeit zuzuwenden haben.

Die französische Gesetzgebung über die gesundheitsschädlichen Betriebe statuiert eine fundamentale Unterscheidung zwischen denjenigen Faktoren, die ausserhalb der gewerblichen Betriebe und denjenigen, die innerhalb derselben schädlich wirken.

Dieser Unterscheidung, die zu zwei, voneinander vollständig unabhängigen Gesetzgebungen führte, liegen folgende Erwägungen zu Grunde:

Die Wirkungen der schädlichen Substanzen auf die Umgebung der Betriebe sind oft völlig verschieden von denen innerhalb der Betriebe selbst; eine Substanz, deren Erzeugung oder Verwendung durch die damit verbundenen Ausdünstungen für die Umgebung lästig ist, kann für den mit der Erzeugung oder dem Gebrauche beschäftigten Arbeiter völlig unschädlich sein, während andererseits eine für das mit ihr in direkte Berührung kommende Fabrikpersonal gefährliche Substanz nicht notwendigerweise auch auf die Umgebung des Betriebes schädlich wirken muss. So ist z. B. die Fabrikation der Stearinsäure infolge des damit verbundenen Gestankes für die Nachbarschaft einer Fabrik ausserordentlich lästig, für die Arbeiter dagegen völlig unschädlich, während die für die Arbeiter so ausserordentlich gefährliche Bleiweissfabrikation der Nachbarschaft in keinerlei Weise lästig fällt.

Die Wirkungen der schädlichen Substanzen auf die Umgebung der Betriebe können ferner zu vollständig anderen Konsequenzen führen als die aus den Wirkungen innerhalb des Betriebes sich ergebenden. Eine Fabrik kann z. B. durch ihre Wirkungen auf die Umgebung ein in der Nähe gelegenes Haus entwerten und dadurch eine Regresshandlung des Hauseigentümers veranlassen; wenn dieselben schädlichen Wirkungen im Innern des Betriebes erzeugt werden, kümmert das nur den Betriebsinhaber und kann keinerlei Forderungen auf Schadenersatz nach sich ziehen. Aus diesen Motiven bildeten die französischen Gesetzgeber zwei nebeneinander verlaufende Gesetzgebungen aus:

1. eine Fabriks- und Werkstättengesetzgebung vom Gesichtspunkte der Wirkungen auf die Umgebung;

2. eine Fabriks- und Werkstättengesetzgebung vom Gesichtspunkte der Hygiene und Sicherheit der Arbeiter.

Wir werden im Nachfolgenden die Gestaltung dieser beiden Gesetzgebungen zur Darstellung bringen.

Zum Schlusse dieser allgemeinen Bemerkungen wollen wir noch einige Angaben über die bei den uns hier beschäftigenden Dokumenten übliche Form der Redaktion machen.

Ein Gesetzesdekret oder ein Gesetz stellt die allgemeinen Grundsätze fest, bildet Betriebs-, Arbeits- und Arbeiterkategorien und bestimmt die auf die einzelnen Kategorien anwendbaren Massnahmen.

Die Abgrenzung der einzelnen Kategorien erfolgt sodann, im Auftrage des Gesetzgebers, im Wege eines öffentlichen Verwaltungsreglements („règlement d'administration publique“), welches seinerseits am häufigsten in der Registerform die Betriebe, Arbeiten oder Arbeiter in die durch Gesetz gebildeten Kategorien einreihet. Dieses Registersystem ist ausserordentlich elastisch, schmiegt sich allen Änderungen und Fortschritten an und ist durch die Dienste, die es seit mehr als einem Jahrhundert geleistet hat, geheiligt; es ist allgemein angenommen.

### 1. Gesetzgebung über die für die Nachbarschaft lästigen und gesundheitsschädlichen Fabriken und Werkstätten.

Gesetzesdekret vom 15. Oktober 1810.

Geschichtliches. Die allgemeinen Ideen, die wir soeben auseinandersetzen und die nach und nach überall in der gewerblichen Gesetzgebung zum Ausdruck kamen, wurden zuerst von der französischen Wissenschaft ausgesprochen.

Schon im Jahre 1805 lud der Minister des Innern die naturwissenschaftliche Klasse des Instituts ein, der Frage der Reglementierung der für die Nachbarschaft lästigen oder gesundheitsschädlichen Betriebe ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden. Die damals von dieser gelehrten Körperschaft fertiggestellte Arbeit war unvollständig und wurde als für die Praxis ungenügend beurteilt. Im Jahre 1809 forderte der Minister von neuem die Akademie auf, die Frage zu beantworten. Im Begleitschreiben präzisierete er den Punkt, über welchen die Untersuchungen angestellt werden sollten.

„In der Umgebung aller grossen Städte werden Fabriken errichtet, die keiner Kontrolle unterstehen,\*) ihre Zahl steigt von Tag zu Tag. Durch Gase, Gerüche, Ausdünstungen, die sie verbreiten, fallen sie den Nachbarn zur Last und entwerten deren Besitzungen, verderben in einzelnen Fällen die Ernte und verursachen sonstige Schäden. Es handelt sich darum, diesem Missstande ein Ende zu setzen, und die Bürger vor den durch die Entwicklung der Industrie verursachten Nachteilen zu schützen.“\*\*)

Die Akademie betraute eine aus ihrer Mitte gewählte, aus den Herren Chaptal, Fourcroy, Vauquelin, Guyten-Morveau und dem Berichterstatter Deyeux bestehende Kommission mit dem Studium der vom Minister angegebenen Frage. Der Bericht wurde in der Sitzung der Akademie vom 30. Oktober 1809 zur Verlesung gebracht.\*\*\*)

Alle Prinzipien, die ein Jahr später im Gesetzesdekret von 1810 zum Ausdruck kamen: die Einteilung der Betriebe in drei Klassen, die Register der in jede dieser drei Klassen eingereihten

\*) Die Fabrikbetriebe unterstanden damals nur den Gemeindegewachen, welche durch die Dekrete vom 16. und 24. August 1790 mit Polizeifunktionen betraut waren.

\*\*\*) Inhaltswiedergabe des Briefes des Ministers durch die Akademie.

\*\*\*) Cahier des procès-verbaux de l'Académie des Sciences. 1809.

Industrien, die Bedingung einer speziellen Ermächtigung für die Errichtung einer Fabrik, welche Ermächtigung sowohl das Zeugnis der Errichtung, als den Eigentumstitel des Gründers, als auch die Schutzgarantie gegenüber den benachbarten Unternehmern, sowie endlich die Schutzgarantie der benachbarten Betriebe gegen die schädlichen Wirkungen der Fabrik bildet: all diese Institutionen, die seit fast einem Jahrhundert — man könnte sagen — die Verfassung der französischen Industrie bilden, waren im Meisterwerke der von der Akademie eingesetzten Kommission entworfen und begründet.

Der Staatsrat nahm diese Grundsätze an und gab ihnen eine juristische Form. Er regelte die Formalitäten bei der Erteilung der Ermächtigungen, bezeichnete die zu deren Erteilung bevollmächtigten Beamten, regelte den Gang der Rekurse der Unternehmer oder der Nachbarn gegen die Entscheidungen dieser Beamten, hielt sich aber in allen grundlegenden Punkten an die Arbeit der Akademiker.

Analyse des Dekretes. Die hauptsächlichlichen Bestimmungen des aus dieser gemeinsamen Arbeit hervorgegangenen Dekretes sind die folgenden:

Die Fabriken und Werkstätten, die lästige oder gefährliche Stoffe oder Ausdünstungen hervorrufen, werden in drei Klassen eingeteilt.

Die erste Klasse umfasst die Betriebe, die notwendigerweise nicht in der Nähe menschlicher Wohnungen errichtet werden dürfen.

Zur zweiten Klasse gehören die Fabriken und Werkstätten, die nicht mit strenger Notwendigkeit fern von menschlichen Wohnungen errichtet werden dürfen, die sich aber zur Vermeidung jeder Belästigung oder Schädigung der Nachbarschaft bestimmten Vorschriften unterordnen müssen.

Die dritte Klasse endlich bilden die Anlagen, die ohne jede misslichen Folgen in der Nähe menschlicher Wohnungen betrieben werden können.

Ein dem Dekret beigefügtes Register bezeichnete die in jede dieser drei Klassen eingereihten Industrien.

Dieses, von der Akademie ausgearbeitete Register umfasste am Tage der Promulgierung des Dekretes nicht mehr als 63 Industriezweige.

Der Fortschritt der Wissenschaft, die neuen Erfindungen, die grosse Zahl der in der ersten Hälfte des XIX. Jahrhunderts neugegründeten Betriebe hatten die Notwendigkeit zahlreicher Nachträge zum Register\*) (im ganzen 12 solcher Nachträge) zur Folge, welches dann im Jahre 1866 und zweitemal im Jahre 1886 vollständig neu umgearbeitet wurde. Das Register in der Fassung

\*) Vgl. Poiré et Livache. Ateliers insalubres. Paris 1887. Page 33.

vom Jahre 1886 hat in den letzten 15 Jahren im Verordnungswege 13 Ergänzungen und Abänderungen erfahren.

So schmiegt sich das Register der lästigen Betriebe allen Änderungen an, die sich fast alljährlich auf dem Gebiete der Produktionsmethoden vollziehen, und noch mehr: infolge des bei seiner Aufstellung durchgeführten Systems begünstigt das Register die Anwendung vollkommenerer Arbeitsmethoden, die zu einer Sanierung der gesundheitsschädlichen Betriebe führen.

Herr de Freycinet\*) hat an mehreren Beispielen glänzend bewiesen, dass der technische Fortschritt fast immer mit einer Sanierung der Industrie zusammenhängt, dass eine Industrie, die ihre Produktionsmethode vervollkommnet, gleichzeitig auch gesünder wird. Das Register setzt eine Prämie auf vervollkommnete Methoden aus. Das Talgschmelzen nach dem alten und äusserst gesundheitsschädlichen Verfahren mit offenem Feuer ist in die erste Klasse eingereiht, d. h. unter die den strengsten Bestimmungen unterliegenden Betriebe. Dasselbe Schmelzen gehört in die zweite Klasse, wenn es nach dem vervollkommenen Wasserbad- oder Dampfverfahren vor sich geht; in diesem Falle werden die Bestimmungen in demselben Grade milder, in dem die Gesundheitsschädlichkeit des Verfahrens abnimmt. Betriebe, die die als Nebenprodukt erzeugte Salzsäure nicht kondensieren, gehören in die erste Klasse; wird die Salzsäure kondensiert, so sinken sie in die zweite Klasse.

Gegenwärtig umfasst das vollständige Register 365 Industrien.\*\*\*) Die Ergänzungen und Abänderungen des Registers werden nicht mehr von der Akademie vorbereitet. Diese Arbeit obliegt dem „Comité consultatif des Arts et Manufactures“, dessen ständig sich ausbreitende Kompetenzen sich gegenwärtig auf alle die öffentliche Verwaltung interessierenden technischen Fragen erstrecken.

Von der Konstituante unter dem Titel „bureau consultatif des Arts et Manufactures“ errichtet,\*\*\*) gegen das Ende des Konsulats reorganisiert, im Jahre 1805 unter dem Minister de Champagny fast völlig verschwunden, erhielt das Komitee unter dem Minister de Rouher, durch die Dekrete vom 20. Mai 1857 und vom 5. Januar 1861, seine gegenwärtige Form. Gelehrte wie Ampère, Gay-Lussac, Thénard, Séguier, Regnault, Foucault, Ste. Claire-Deville, Chevreul; Ingenieure wie Poncelet, La Morimère, Combes, Grüner, Le Chatelier; Industrielle wie de Montgolfier, Conté, Roard, Sieber

\*) Vgl. de Freycinet. De l'assainissement industriel. Paris 1870.

\*\*) Pulver, dessen Fabrikation durch Gesetz vom 30. August 1797 (23 fructidor, an V) dem Staate als Monopol übertragen wurde, wird im Register nicht als gefährlicher Stoff aufgeführt. Die nicht monopolisierte Dynamitfabrikation (Dekret von 1810) unterliegt den Bestimmungen des Gesetzes vom 8. März 1875.

\*\*\*) Vgl. Journal des Débats vom 9. Mai 1861, Artikel des Komitésekrätärs Chemin-Dupoutez.

— um nur der Verstorbenen zu gedenken — waren Mitglieder dieser Körperschaft.\*)

Das Komitee bereitet die Register und die Reglemente über die gesundheitsschädlichen Industrien vor, erstattet Berichte über die Durchführung dieser Reglemente und gibt Gutachten über die Streitfragen ab, die bei der Durchführung der Berichte auftauchen.

#### Durchführung des Dekrets.

##### Praxis bei der Erteilung der Bewilligung.

Jeder Unternehmer, der einen im Register angeführten Industriezweig betreiben will, hat bei der kompetenten Behörde um eine Bewilligung nachzusuchen. Die Bewilligung wird für die in die erste Klasse gehörenden Industriezweige von dem Präfekten,\*\*) für die Industriezweige der zweiten und dritten Klasse durch die Unterpräfekten\*\*\*) erteilt.

Die vorgenannten Funktionäre sind verpflichtet, auf Verlangen eine Enquête zu veranstalten, bei welcher die Nachbarn und sonstigen Beteiligten ihre Beschwerden oder Wünsche geltend machen können. Diese Funktionäre sind ferner verpflichtet, bevor sie die Entscheidung fällen, stets ein Gutachten der auf Grund der Verordnung vom 18. Dezember 1858 errichteten Departements- und Bezirksräte für Hygiene und Gesundheitspflege einzuholen.

Diese aus kompetenten Persönlichkeiten bestehenden Räte stellen, bei Abgabe eines zustimmenden Gutachtens, auch die Massnahmen fest, die im sanitären Interesse beim Betriebe der projektierten Fabrik befolgt werden sollten; diese Massnahmen sind von Fall zu Fall verschieden, je nach der Lage, der Nachbarschaft der Fabrik und anderen lokalen Umständen.

Auf all diese Grundlagen gestützt, ordnen die Präfekten, unter eigener Verantwortlichkeit, die Erteilung oder die Ablehnung der Bewilligung an.

Die Nachbarn, die gegen eine Erteilung der Bewilligung Einspruch erhoben haben, und die Unternehmer, deren Eingaben um eine Bewilligung ablehnend erledigt wurden, dürfen beim Staatsrat Berufung einlegen, der in letzter Instanz alle, bei der Durchführung der Gesetzgebung über die registrierten Industrien sich ergebenden Streitfragen entscheidet. Nach Abschluss des Verfahrens, bei welchem beide Parteien Gelegenheit zur Geltendmachung ihrer Standpunkte haben, fasst der Staatsrat einen Beschluss, der die Entscheidung des Präfekten bestätigt, abändert oder annulliert.

\*) Aus den Archiven des Komités.

\*\*\*) Dekret vom 28. März 1852.

\*\*\*) Verordnung vom 14. Januar 1815.

Durch diese zwei Erlasse wurde das Dekret vom Jahre 1810 in einigen Punkten abgeändert.

Jeder Unternehmer ist verpflichtet, so oft er seinen Betrieb vergrössern, umändern oder verlegen will, eine neue Eingabe einzureichen, bei deren Erledigung ebenfalls das vorhin geschilderte Verfahren befolgt wird.

Wenn der Empfänger der Bewilligung innerhalb des ihm in der Bewilligung selbst gesetzten Termines die Fabrik nicht in Betrieb setzt, geht er der Einwilligung verlustig. Wenn die Frist durch die die Bewilligung ausstellende Behörde nicht festgesetzt wurde, kann die Verlusterklärung nach erfolgtem Prozessverfahren vor dem Staatsrate erfolgen. Die Verlusterklärung infolge der Unterbrechung des Betriebes einer Fabrik kann ebenfalls nur unter den gleichen Bedingungen ausgesprochen werden.\*)

Mit der Kontrolle über Durchführung der Bestimmungen des Dekretes vom Jahre 1810 und der in den Bewilligungen enthaltenen Bedingungen sind die Inspektoren der registrierten Betriebe betraut. Sobald diese Funktionäre\*\*) die Nichtdurchführung der aufgestellten sanitären Massnahmen konstatieren, haben sie darüber Protokoll aufzunehmen, auf Grund dessen der Präfekt an den Betriebsunternehmer die Aufforderung richtet, die aufgestellten Bedingungen zu erfüllen; im Falle einer Weigerung seitens des Unternehmers ordnet der Präfekt Schliessung des Betriebes an. Gegen diese Anordnung ist ein Rekurs an den Staatsrat zulässig.

Dies sind die hauptsächlichsten Bestimmungen der Gesetzgebung vom Jahre 1810. Sie hebt an mit den Anfängen der französischen Industrie und hat ihre gegenwärtige Verfassung beeinflusst.

Es darf gesagt werden, dass sie sich in die Sitten des Landes eingelebt hat und einer Reihe anderwärts erlassener Gewerbe-gesetze zum Vorbild diente.

## 2. Gesetzgebung zum Schutze der Arbeiter gegen die Folgen der Fabrikation gesundheitsschädlicher oder gefährlicher Substanzen.

Gesetze vom 2. November 1892 und vom 12. Juni 1893.

Historisches. Die ungünstige Lage und die Gefahren, welchen die mit gefährlichen Stoffen in Berührung kommenden Arbeiter ausgesetzt sind, lenkten zum ersten Male erst im Jahre 1841 die Aufmerksamkeit des Gesetzgebers auf sich.

Die Geister waren so wenig darauf vorbereitet, Schutzmassnahmen zu erlassen und gegen die Unternehmer im Übertretungsfalle Strafen auszusprechen, dass die Kammern nur mit wahrer

\*) Entscheidung des Staatsrates vom 18. Oktober 1881.

\*\*) Vgl. Bericht des Herrn Deloche vom 6. Juni 1883 (im Archiv des Comité). In diesem Bericht wird die Promulgierung eines Gesetzentwurfes befürwortet, durch welchen den Inspektoren der registrierten Betriebe die Rechte der Offiziere der Gerichtspolizei verliehen werden sollten.

Angst wagten, gesetzgeberisch in diese heikle Materie einzugreifen.

Das Gesetz vom 21. März 1841 war, nach der Ansicht seiner Verfasser ein „Versuchsgesetz“;\*) es enthielt eine Reihe von Bestimmungen für die industriell beschäftigten Kinder: sie durften nicht vor dem zurückgelegten achten Altersjahre zur Arbeit zugelassen werden, und ihre Arbeitsdauer durfte nicht mehr als 12 Stunden täglich betragen.

Ausserdem sieht das Gesetz im Art. 7 den Erlass besonderer Reglemente für diejenigen Fabriken vor, in welchen infolge der Gesundheitsschädlichkeit oder der Gefahr der Arbeit Kinder überhaupt nicht beschädigt werden dürften.

Diese Reglemente sind nie promulgiert worden. Ausserdem wurden zur Kontrolle über ihre Durchführung keine Inspektoren ernannt, und es darf gesagt werden, dass das Gesetz toter Buchstabe blieb.

Und dennoch darf man die Dienste nicht verkennen, die der „Versuch“ vom Jahr 1841 dem Arbeiterschutz leistete. Die hervorragendsten Mitglieder des Parlamentes schlossen sich den Bestrebungen um die Sicherung dieses Schutzes an; es wurden Studien über die Durchführung des Arbeiterschutzes in England seit Erlass des berühmten Gesetzes vom Jahre 1833 veranstaltet; Herr de Freycinet veröffentlichte seinen Bericht\*\*) über den Schutz der Kinder und Frauen in der englischen Industrie, in welchem er die Notwendigkeit betonte, in Frankreich nach englischem Vorbilde eine Fabrikinspektion zu organisieren; endlich wirkten zahlreiche aus der privaten Initiative entstandene Vereinigungen und bereiteten die Öffentlichkeit auf den Erlass eines wirklichen Arbeiterschutzgesetzes vor. Aus dieser Bewegung heraus entstand das Gesetz vom Jahre 1874, das einen Schritt weiter auf dem Wege zum Schutze der Gesundheit der Kinder und Jugendlichen darstellt. Das Zulassungsalter wurde auf 12 Jahre erhöht; die Verwendung der Kinder und Jugendlichen wurde an die Erfüllung bestimmter Bedingungen geknüpft und ganz für die Betriebe verboten, in welchen sie gesundheitsschädlichen Einflüssen ausgesetzt würden. Mit der Kontrolle und zur Sicherung der Durchführung des Gesetzes wurde ein Korps von 15 Inspektoren betraut. Die vorhin bereits erwähnten Reglements wurden erlassen und bildeten die Grundlage für die weiteren, zu deren Ergänzung die Berichte der Gewerbeinspektoren das nötige Material lieferten.

So gelangte die französische Gesetzgebung schrittweise zu dem Ausmasse von Schutz, der durch das gegenwärtig in Kraft stehende Gesetz vom 2. November 1892 gesichert ist. Fast gleichzeitig arbeitete das Parlament ein Gesetz, betr. die hygienischen

\*) Ausdruck des Herrn de Gérando in der Chambre des Pairs (22. Februar 1841.

\*\*) Bulletin de la Société de Protection des apprentis. T. XXXIII, p. 59.

und Sicherheitsvorkehrungen zum Schutze jugendlicher Arbeiter in gewerblichen Betrieben aus, das am 12. Juni 1893 promulgiert wurde.

### Schutz der Kinder- und Frauenarbeit in den gefährlichen Industrien.

Das Gesetz vom 2. November 1892 setzt das Zulassungsalter für Kinder auf 13 Jahre fest; die tägliche Arbeitsdauer wurde auf 11 Stunden beschränkt, beträgt gegenwärtig 10<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden und wird im Jahre 1904 auf 10 Stunden sinken. \*) Dies ist auch die Arbeitsdauer der Frauen und derjenigen jugendlichen Arbeiter die in denselben Räumen mit Kindern beschäftigt sind.

Dank diesen Bestimmungen wird der Arbeiter den gesundheitsschädlichen Einflüssen erst in einem Alter ausgesetzt, wo seine körperliche Konstitution bereits eine gewisse Fertigkeit erreichte und unter Bedingungen, die ihm eine ausgiebige Ruhe gestatten. Eine für jugendliche Arbeiter gesetzlich vorgeschriebene ärztliche Untersuchung hat die physische Fähigkeit für die Fabriksarbeit festzustellen.

Die Betriebe, die Kinder und Frauen beschäftigen, sind einer Reihe von Vorschriften über Reinlichkeit, Ventilation und Beleuchtung, Sicherheits- und Sanitätsvorkehrungen unterworfen (Art. 14).

Das Gesetz sieht (Art. 12 und 13) öffentliche Verwaltungsreglemente vor, durch welche die Beschäftigung von Frauen und Kindern in gesundheitsschädlichen oder gefährlichen Betrieben, wie überhaupt überall, wo gesundheitsschädliche Arbeiten verrichtet werden oder gesundheitsschädliche Ausdünstungen vorkommen, entweder völlig verboten oder von der Erfüllung einer Reihe von Bedingungen abhängig gemacht werden kann.

Diese durch das Comité consultatif des Arts et Manufactures und durch den Staatsrat höchst gewissenhaft ausgearbeiteten Reglemente \*\*) führen die verbotenen oder reglementierten Arbeiten in der, in der industriellen Gesetzgebung üblichen Registerform auf, deren Vorteile wir vorhin bereits darlegten. Die zwei ersten Registertabellen (A und B) enthalten die Industrien, in welchen Frauen und Kinderarbeit verboten ist; wir heben daraus hervor: Phosphorfabrikation, Fabrikation von Arsenik und seiner Derivate, Fabrikation starker Säuren, chromsaurer Salze, von Chlor und seiner Derivate, von Cyanderivaten, von Blei- und Quecksilber, überhaupt die Fabrikation gewerblicher Gifte; die Fabrikation explodierender Stoffe, die Bearbeitung von animalischen Stoffen und Lumpen und alle Arbeiten, bei welchen giftiger Staub sich entwickelt, gehören ebenfalls zu dieser Gruppe.

\*) Gesetz vom 30. März 1900, durch welches einzelne Bestimmungen des Gesetzes vom Jahre 1892 abgeändert wurden.

\*\*) Erlass vom 18. Mai 1893.

Die dritte Tabelle (C) umfasst diejenigen Industrien, die, ohne direkt gefährlich zu sein, derart gesundheitsschädlich sind, dass ihnen die Beschäftigung von Frauen und Kindern nur bei Erfüllung gewisser Bedingungen gestattet werden kann. Es sind dies insbesondere die Industrien, in welchen sich Gase, Dämpfe oder schädliche Staubarten entwickeln oder in welchen Frauen und Kinder der Gefahr von Brandwunden ausgesetzt wären.

In der gleichen Weise, wie wir dies vorhin bereits schilderten, ist auf die Vervollkommnung der Maschineneinrichtung und auf die Befreiung der Betriebe von gesundheitsschädlichen Ausdünstungen eine Prämie gesetzt: in solchen Betrieben ist dann auch die Beschäftigung von Frauen und Kindern gestattet.

Die erwähnten Register werden fortlaufend auf Grund der Fortschritte der Wissenschaft und des Studiums der gesundheitsschädlichen Betriebe ergänzt.\*)

#### Schutz der erwachsenen Arbeiter in gefährlichen Betrieben.

Das Gesetz vom 13. Juni 1893 ist ein auf alle Betriebe sich erstreckendes Gesetz, das eine Reihe von hygienischen und Sicherheitsvorkehrungen zum Schutze aller Arbeiter ohne Unterschied des Alters und des Geschlechtes anordnet. Da aber die hygienischen und Sicherheitsvorkehrungen, zum Schutze der Kinder und Frauen in dem soeben in seinen Grundzügen geschilderten Gesetze vom 2. November 1892 enthalten sind, so stellt sich das 1893er Gesetz als ein Spezialgesetz zum Schutze der erwachsenen Arbeiter dar.

Es enthält im Art. 2 die allgemeinen Bestimmungen in Bezug auf die Reinlichkeit und den sanitären Zustand der Fabriken, Bauplätze und Werkstätten aller Art. Was insbesondere die gefährlichen Ausdünstungen und Stoffe betrifft, sieht das Gesetz öffentliche Verwaltungsreglemente vor, durch welche über die Arbeiten bei Entleerung der Dampfkessel, wie auch über bestimmte Industrien oder bestimmte Arbeitsmethoden besondere Vorschriften erlassen werden sollen.

Ein auf Grund dieses Gesetzes erlassenes öffentliches Verwaltungsreglements traf für alle Fabriken und Werkstätten die vom hygienischen Standpunkte gebotenen Reinlichkeitsvorkehrungen; es fixierte den Luftraum, der im Minimum auf einen Arbeiter entfallen soll und erliess Vorschriften über die Ventilation der Lokale, um das Personal nach Möglichkeit vor dem Einatmen verdorbener Luft zu schützen. Dasselbe Reglement enthält Vorschriften über die Ableitung lästiger oder gefährlicher Gase und Dämpfe und insbesondere über die Staubentfernung.

Diese letzte Bestimmung, die den französischen Hygienikern von ganz besonderer Wichtigkeit erscheint, bietet der Praxis bei

---

\*) Verordnungen vom 21. Juni 1897, 20. April 1899 und 3. Mai 1900.

der Durchführung manche Schwierigkeiten.\*) Indessen gelang es, nach dem Ministerialberichte für 1901, den Anstrengungen der Verwaltung, nach und nach bedeutende Verbesserungen in den Betrieben durchzuführen.

Für einzelne Industrien stehen gegenwärtig zwei Spezialverordnungen in Kraft:

1. Verordnung vom 29. Juni 1895 für die Fabrikation von Schweinfurtergrün (Kupfer. acet. arsenit), durch welche an diese Betriebe gewisse Anforderungen hinsichtlich der Reinlichkeit gestellt werden: Scheuern der Werkstätten und der Werkzeuge, Abzugsröhren, geschlossene Trockenräume, Schutzmasken, -Handschuhe und -Kleider für die Arbeiter;

2. Verordnung vom 18. Juli 1902 (vgl. „Bulletin des internationalen Arbeitsamtes“, Bd. I, S. 434) über die Verwendung von Bleiweiss bei Bauarbeiten, die den Zweck hat, die direkte Berührung der Bleiweissprodukte und die Einatmung des Bleiweisstaubes durch die Bauarbeiter nach Möglichkeit zu verhindern.

#### Überwachung der Betriebe. Gewerbeinspektion.

Die Gesetze über die hygienischen und Sicherheitsvorkehrungen in den Gewerbebetrieben und zum Schutze der Arbeiter jeden Alters gegen Schädigungen durch gesundheitsschädliche oder gefährliche Stoffe übertragen den Gewerbeinspektoren die Kontrolle über die Durchführung der Gesetzesbestimmungen.

Diese Inspektoren werden im Wege einer Konkurrenz gewählt. Elf Kreisinspektoren leiten den Inspektordienst in ebensoviele Bezirken, in welche das Territorium Frankreichs eingeteilt ist.

Unter diesen 11 Kreisinspektoren wirken 91 Inspektoren und 19 Inspektorinnen; diese werden Departementsinspektoren genannt, erhalten aber nicht ganze Departements, sondern Departementsteile zugewiesen, deren Grösse je nach der Zahl der darin befindlichen inspektionspflichtigen Betriebe verschieden ist.

Den Inspektorinnen liegt die Visitierung der Betriebe ob, die ausschliesslich Frauen beschäftigen.\*\*)

Die Berichte der Inspektoren über die Durchführung der Gesetze zum Schutze der Frauen- und Kinderarbeit werden durch eine vom Minister ernannte „Commission supérieure“ gesammelt, deren Präsident alljährlich einen Bericht an den Präsidenten der Republik erstattet. Der Bericht an den Präsidenten der Republik

\*) Vgl. den Bericht des Handels- und Industrieministers Millerand vom 10. März 1895 an den Präsidenten der Republik über die Durchführung des Gesetzes, S. 154.

\*\*\*) Die Zahl der Inspektoren wurde im Laufe der letzten 10 Jahre fortwährend erhöht; vgl. die Verordnungen vom 13. Dezember 1892, 23. Oktober, 18. und 27. Dezember 1893. Die gegenwärtige Organisation beruht auf der Verordnung vom 10. Mai 1902, vgl. „Bulletin d. intern. Arbeitsamtes“, Bd. I, S. 280.

über die Durchführung des Gesetzes über die hygienischen und Sicherheitsvorkehrungen zum Schutze der jugendlichen Arbeiter wird vom Handels- und Industrieminister erstattet.

Alle allgemeinen Fragen, die die Durchführung dieser Gesetze betreffen, alle administrativen Entscheidungen, alle Neuerungen auf dem Gebiete der Arbeiterhygiene, werden durch die permanenten Kommissionen verfolgt und vorbereitet, die dem Minister ihre Gutachten abgeben. Insbesondere ist es die Kommission für gewerbliche Hygiene,\*) die gemeinsam mit dem Comité consultatif des Arts et Manufactures, dessen Tätigkeit wir bereits kennen gelernt haben, arbeitet.

Eine Körperschaft, deren Mitglieder zum weitaus grössten Teile gewählt werden, der obere Arbeitsrat,\*\*) ist mit dem Studium der allgemeinen Arbeitsbedingungen und der Interessen der Arbeiter in den verschiedenen Industrien betraut. Durch seine Gutachten greift er in alle Fragen ein, die die Entwicklung der Arbeiterschutzgesetzgebung betreffen.

Die französische Gesetzgebung dehnt die Haftpflicht der Unternehmer nicht auf die Berufskrankheiten der Arbeiter aus. So lange nicht ein neues Gesetz den Haftpflichtkreis erweitert, hat der Arbeiter dem Unternehmer gegenüber nur einen Entschädigungsanspruch nach gemeinem Recht.

Der Schutz der erwachsenen Arbeiter gegen Schädigung ihrer Gesundheit befindet sich gegenwärtig in den Anfängen. „Auch beabsichtige ich,“ sagt der Handels- und Industrieminister in seinem Berichte für das Jahr 1900,\*\*\*) „die Anstrengungen der Verwaltung ganz besonders darauf zu richten, die hygienischen und Sicherheitsbedingungen zu bessern, die gegenwärtig in einem grossen Teile der französischen Gewerbebetriebe herrschen.“†)

---

\*) Errichtet auf Grund der Verordnung vom 11. Dezember 1900.

\*\*\*) Errichtet auf Grund der Verordnungen vom 22. Januar 1891 und vom 1. September 1899.

\*\*\*) a. a. O.

†) Rapport des Ministers Millerand.

## Die Zündhölzchenfabrikation in Frankreich.

Bericht, erstattet dem internationalen Arbeitsamte im  
Auftrage der französischen Sektion der internationalen  
Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz

von

**Leclerc de Pulligny,**

Chefingenieur des ponts et chaussées, Sekretär des Comité consultatif des Arts et manufactures.

### I.

Die Zündhölzchenfabrikation ist in Frankreich ein Monopol des Staates; wir wollen im Nachfolgenden in knappen Zügen die Entwicklung der Monopolorganisation und die sozialhygienischen Wirkungen ihrer Durchführung andeuten, bevor wir dazu übergehen, an Hand des Fragebogens des internationalen Arbeitsamtes den gegenwärtigen Stand der Frage in Frankreich zur Darstellung zu bringen.

Bis zum Jahre 1871<sup>1)</sup> war die Zündhölzchenfabrikation in Frankreich vollständig frei. Erwägungen staatswirtschaftlicher Natur zwangen die gesetzgebenden Behörden, diesen Industriezweig mit einer Steuer zu belegen und die Schwierigkeiten bei der Bekämpfung von Steuerhinterziehungen führten zum Monopol, dessen Ausbeutung vorerst (1872) der „Compagnie générale des allumettes“ übertragen wurde. Im Jahre 1890 löste die Regierung den Vertrag mit dieser Gesellschaft und übernahm in Eigenregie die Erzeugung von Zündhölzchen, die jetzt in sechs staatlichen Fabriken, in Pantin-Aubervilliers, Saintines (Oise), Marseille, Aix, Bègles (Bordeaux) und Trélazé Angers erfolgt.

Im Jahre 1890, im Augenblicke der Übernahme dieser Betriebe durch den Staat, war die Einrichtung der Werkstätten sehr mangelhaft und die Gesundheitsverhältnisse des Personals liessen sehr viel zu wünschen übrig.

Im Jahre 1896 bestand das Personal dieser Fabriken aus 2100 Arbeitern und Arbeiterinnen und setzte sich folgendermassen zusammen:

---

<sup>1)</sup> Vgl. „Poisons industriels“, herausg. vom französischen Arbeitsamt Paris, 1901, 449 f. f. 8°. S. 153—157, passim.

Arbeiterkategorie:	Fabriken in					
	Pantin-Aubervilliers	Saintines	Aix-en-Provence	Marseille	Bègles	Tréglazé
<b>Arbeiter</b>						
unter 18-jährige . . . . .	11	14	—	—	—	—
über 18-jährige . . . . .	198	156	41	63	54	125
<b>Zusammen</b>	<b>209</b>	<b>170</b>	<b>41</b>	<b>63</b>	<b>54</b>	<b>125</b>
<b>Arbeiterinnen</b>						
unter 18-jährige . . . . .	4	50	23	11	1	2
über 18-jährige . . . . .	349	225	58	413	120	182
<b>Zusammen</b>	<b>353</b>	<b>275</b>	<b>81</b>	<b>424</b>	<b>121</b>	<b>184</b>
<b>Gesamtsumme aller Kategorien</b>	<b>562</b>	<b>445</b>	<b>122</b>	<b>487</b>	<b>175</b>	<b>309</b>

Trotz der von der Staatsverwaltung in der Organisation der Arbeit und der Einrichtung der Werkstätten durchgeführten Verbesserungen war die Sachlage noch im Jahre 1896 ungünstig; in diesem Jahre lenkte die Presse die öffentliche Aufmerksamkeit auf die hohe Zahl der kranken Arbeiter in Pantin-Aubervilliers (226 auf 620) und auf die Höhe der budgetmässig vorgesehenen Summen zu ihrer Unterstützung.

Die Unruhe, die sich der Arbeiter der staatlichen Zündhölzchenmanufaktur, ja selbst der Ärzte bemächtigte, bewog die Regierung, die Académie de médecine aufzufordern, eine Kommission zur Untersuchung der Gesundheitsverhältnisse in der Zündhölzchenindustrie zu ernennen.

Diese Kommission bestand aus den Herren Théophile Roussel, Magitot, Ch. Monod, Hanriot und Vallin; sie besichtigten von den französischen Zündhölzchenfabriken die in Pantin-Aubervilliers, Aix und Marseille, von den belgischen die Betriebe in Grammont und Gent.

Der Bericht dieser Kommission erörterte die Frage des Verbotes der Verwendung von weissem Phosphor und dessen Ersatz durch roten Phosphor oder andere Substanzen, den Gebrauch der, in Amerika bereits eingeführten, vollständig geschlossenen Maschinen zur automatischen Zündhölzchenfabrikation, und, für das Übergangsstadium, die Vervollkommnung der bestehenden Betriebe.

Der Bericht gipfelte in folgenden Schlüssen:

1. Es ist dringend notwendig, die in einer grossen Zahl der französischen Zündhölzchenfabriken bestehenden gesundheits-schädlichen Zustände zu beseitigen.

2. Die Nichtverwendung von weissem Phosphor ist das einzige wirksame Mittel zur definitiven Sanierung dieser Industrie;

3. Die Verwendung vervollkommener automatischer Maschinen ist ein wertvoller Behelf, jedoch unter der Bedingung, dass die gesundheitsgefährlichen Verrichtungen immer in mit Glas versehenen Kammern stattfinden, in welchen die Arbeiter sich nicht aufhalten dürfen.

In Erwartung des vollständigen Erfolges der im Zuge befindlichen Experimente, könnten die gegenwärtigen Schäden durch die folgenden Massregeln verhindert werden: viel stärkere Ventilation, kurze Schichten und Schichtenwechsel der Arbeiter in den gefährlichen Betriebsstätten, Auslese der Arbeiter im vornherein und periodische ärztliche Untersuchung der Betriebe, infolge welcher zeitlich oder endgültig Arbeitern das Weiterarbeiten verboten werden sollte, deren Gebiss in schlechtem Zustande ist, vollständige Einrichtung und strenge Überwachung der Speiseräume, Abtritte, Garderoben etc.

Der in dem zweiten Absatz formulierte Wunsch wurde bereits im Jahre 1856 und 1860 vom französischen Beirat für öffentliche Hygiene geäußert. Er wurde im Jahre 1875 vom Kongress für Hygiene in Brüssel, 1860 und 1888 von der Académie de médecine, 1888 und 1889 vom hygienischen Beirat des Seinedepartements und 1889 von der Société de médecine publique wiederholt. Im November 1899 stellte Dr. David in der Kammer den Antrag: „Die Verwendung von Phosphor in einem andern als amorphen Zustande bei der Erzeugung von Zündhölzchen ist dem Staate wie den Privaten absolut verboten.“

Schon im Dezember 1897 setzte die staatliche Monopolverwaltung phosphorfremde Zündhölzchen in den Verkehr, die sogenannten „Triumphzündhölzchen“. Abgesehen davon, dass diese Zündhölzchen sich nur beim starken Reiben an einem harten Körper entzündeten und oft überhaupt versagten, so war ihre Fabrikation, trotz des Fehlens von weissem Phosphor, doch noch sehr gesundheitsschädlich, da an Stelle der Phosphorvergiftung die Bleivergiftung trat; die „Triumph“-Zündhölzchen enthielten eine beträchtliche Quantität von Bleisalz. Es musste daher ein anderes Ersatzmittel ersonnen werden.

Gegenwärtig scheint es, als würde die Nichtverwendung von weissem Phosphor eine vollzogene Tatsache, und zwar infolge der Fabrikation von Zündhölzchen mit Phosphoresquisulfid, die bisher den auf sie gesetzten Erwartungen entsprachen. Dieselben Zündhölzchen werden auch mit Erfolg in Rumänien (Regie), in Belgien und in Grossbritannien erzeugt.

Seit dem 1. Oktober 1898 werden diese Zündhölzchen in allen Staatsfabriken angefertigt, die gegenwärtig weissen Phosphor gar nicht mehr verwenden.

Die Verwendung der neuen Zündmasse erlaubte auch, einen neuen Zündhölzchentypus herzustellen, und zwar die paraffinierten, überall entzündbaren Holzzündhölzchen. Bis dahin hat man in Frankreich auf diesen Typus verzichten müssen, da die

gewöhnliche Zündmasse aus weissem Phosphor nicht heiss genug ist, um Paraffin zu entzünden. Man musste eine aus weissem Phosphor und aus chlorsaurem Kali zusammengesetzte Masse herstellen, die leicht explodiert, und deren Fabrikation im Grossen mit gewissen Gefahren verbunden ist.

Innerhalb der Erzeugung von Phosphoresquisulfid-Zündhölzchen hat sich die Technik des Verfahrens nur unmerklich geändert, und die wenigen Veränderungen erwiesen sich jedenfalls nur von Vorteil. In gewissen Fabriken hat man vorgezogen, das mechanische Ausnehmen aus den Rahmen aufzugeben, aber es geschah dies wesentlich aus einem technischen Motiv, wegen des Abfalles, der bei diesem automatischen Funktionieren der Apparate sich zeigte, nicht infolge faktischer Unmöglichkeit der Arbeit.

Die neue chemische Zusammensetzung der Masse machte den Gebrauch der mechanischen Apparate im allgemeinen entbehrlich; sie ermüdeten ausserordentlich die mit ihrer Bedienung betrauten Arbeiter, und ihre Benutzung konnte nur so lange gerechtfertigt werden, als es notwendig war, jede direkte Berührung zwischen den Zündhölzchenköpfen und den Händen der Arbeiter nach Möglichkeit zu verhindern. Die Einschachtelungsmaschinen, die 20000 bis 30000 Fusstritte beanspruchten, sind aus den Fabriken verschwunden, und die Einschachtelung wird von freier Hand durch sitzende Arbeiterinnen besorgt. — Auch die im Winter lästige Ventilation konnte bei der Fabrikation des neuen Typus fortfallen.

## II.

In den sechs staatlichen Zündhölzchenfabriken sind gegenwärtig etwa 2050 Arbeiter und Arbeiterinnen beschäftigt. Zündhölzchen-Heimarbeitbetriebe sind nicht vorhanden.

Von den überall entzündbaren Zündhölzchenarten werden nur die mit Phosphoresquisulfid hergestellt, deren Zündmasse 12 % dieser Substanz und 36 % chlorsaures Kali (Trockenverbindung) enthält. Ein Teil dieser Zündhölzchen wird aus Holz, ein Teil als sogen. Wachszündhölzchen produziert. Von den nur an besonderen Reibflächen entzündbaren Zündhölzchenarten werden die sogen. „Schwedischen“ fabriziert, deren Zündmasse zu etwa 50 % aus chlorsaurem Kali (Trockenverbindung) und rotem Phosphor besteht. Die Masse enthält weder Bleisalze, noch sonstige gesundheitsschädliche Substanzen.

In den staatlichen Zündhölzchenfabriken, in welchen das durch Gesetz vom 2. August 1872 errichtete Zündhölzchenfabrikationsmonopol gegenwärtig auf Grund der Verordnung vom 30. Dezember 1889 direkt durch die Verwaltung der staatlichen Manufakturen ausgebeutet wird, kommt seit dem Jahre 1898 weisser Phosphor nicht mehr in Verwendung, und infolgedessen sind, da die Arbeit in diesen Betrieben mit keinen Berufsgefahren

mehr verbunden ist, besondere Vorsichtsmassregeln nicht mehr notwendig. Der Gesundheitszustand der Arbeiter ist ausserordentlich zufriedenstellend. Die überall entzündbaren Zündhölzchen mit Phosphoresquisulfid haben sich, ohne Widerstand seitens des Publikums, im Verkehre eingebürgert.

Die Fabrikation von Zündhölzchen ausserhalb der staatlichen Fabriken ist strengstens untersagt. Die Verfolgung der unerlaubten Fabrikation und des Verkaufes liegt den Organen des Finanzministeriums und den Organen der öffentlichen Gewalt, den Angestellten der indirekten Steuern, der Zölle, Accisen etc. ob.

Besondere chemische oder mechanische Schutzmassregeln, wie z. B. Terpentindämpfe, Ventilationseinrichtungen etc. haben, seitdem weisser Phosphor nicht mehr verwendet wird, keinerlei Zweck mehr.

Über die Frage, ob nicht auch bei der Verwendung von Phosphoresquisulfid (z. B. durch Entwicklung von Schwefelwasserstoff) Gefährdungen entstehen, erteilt die Monopolregie keinerlei Auskunft; sie versichert aber, dass die Arbeit mit dieser Substanz völlig ungefährlich sei.

Wenn das Verbot des weissen Phosphors nur die Möglichkeit seines Ersatzes durch andere, nichtgiftige Stoffe voraussetzt, so kann es angestrebt werden, da man mit Phosphoresquisulfid ausgezeichnete Zündhölzchen herstellt, deren Fabrikation mit keinerlei Gefahren für die Arbeiter verbunden ist.

Das Monopol der Zündhölzchenfabrikation trug viel zur Beseitigung der Gefährdung der Arbeiter bei. Vom sanitären Gesichtspunkte aus ist das Verkaufsmonopol ohne Interesse.

Der Nichtverwendung von weissem Phosphor legte das konsumierende Publikum keinerlei Schwierigkeiten in den Weg; der grösste Teil des Publikums hat gar nicht bemerkt, dass in den Zündhölzchen, welche es verwendet, eine Wandlung vor sich ging, und weiss nicht, dass die neuen Zündhölzchen keinen Phosphor mehr enthalten, und falls irgend welche Klagen gegen die neuen Zündhölzchen laut geworden sein sollten, so haben sie jedenfalls in der Presse kein Echo gefunden.

# Die Verwendung von Blei und von Bleipräparaten in der französischen Industrie.

Bericht erstattet im Namen der französischen Sektion der internationalen Vereinigung für gesetzlichen Arbeiterschutz

von

Herrn Leclerc de Pulligny, Paris.

## 1. I. Anzahl der Betriebe, welche Blei verarbeiten:

- a) 9 Bleihütten;
- b) 11 Zinkhütten;
- c) 20 Bleiweiss- und Bleifarbenfabriken;
- d) 20 Fabriken, die Bleiglätte, Bleimennige, Bleizucker, Bleichromat und andere Bleipräparate erzeugen;
- e) 28 Schriftgiessereien;
- f) 997 Gas- und Wasserleitungsarbeiter;
- g) 997 Klempner und Lötter (Selbständige, Gehilfen, in Fabriken Tätige).

## II. Anzahl der Betriebe, deren Arbeiter sich gewisser Gegenstände und Vorrichtungen bedienen, die aus Blei angefertigt sind:

- a) 313 Feilenhauer;
- b) 223 Ziseleure;
- c) 29 Goldschläger;
- d) 11850 Arbeiter in Jacquardwebereien;
- e) 91 Bernstein- und Holzpfeifenfabriken;
- f) 2967 Schriftsetzer.

## III. Anzahl der Betriebe, deren Arbeiter mit Bleipräparaten arbeiten:

- a) 534 Maler;
- b) 9963 Anstreicher;
- c) 70 Metallackierer;
- d) 140 Töpfer;
- e) 113 Emailleure;
- f) 15 Akkumulatorenfabriken;
- g) (?) Buntweber;
- h) 100676 Spitzenarbeiterinnen und Näherinnen;
- i) 55 Kartonfabriken;
- j) 483 Lithographen.

IV. Die nachstehende Tabelle gibt in einer Gruppierung nach Alter und Geschlecht die Zahl sämtlicher Arbeiter an, die in diesen und noch einigen anderen Industrien beschäftigt sind. Die Zahlen sind der französischen Berufszählung vom Jahre 1896 entnommen.

Beschreibung des Industriezweiges	Gesamtzahl d. Berufstätigen (Unternehmer, Arbeiter, Alleinarbeiter, und Arbeitslosen).					Angestellte Arbeiter													
	Arbeiter	Anzahl der Betriebe mit				Zusammen	männlich						weiblich						zusammen
		1-5	6-50	51-500	über 500		unter 16jährige	16-24jährige	25-44jährige	55-64jährige	65jährige u. darüber	unbekannten Alters	zusammen	unter 16jährige	16-24jährige	25-44jährige	45-64jährige	65jährige u. darüber	
Belgruben . . . . .	1815	2	6	1	1	1907	51	329	719	806	21	54	1280	2	8	8	5	3	27
Zinkgruben . . . . .	653	—	8	2	—	645	85	124	322	128	5	17	631	3	8	1	1	14	
Bleibhütten . . . . .	785	—	2	—	1	782	28	68	489	163	16	1	760	—	—	—	—	2	
Bleiwasser-, Meunig- und Bleiglühfabriken . . . . .	486	4	13	3	—	473	9	48	247	141	13	4	482	—	3	5	2	10	
Stanzlof- u. Bleidrehfabriken . . . . .	107	2	4	—	—	101	8	6	46	85	3	5	98	—	1	—	—	2	
Bleifasererien . . . . .	93	7	2	—	—	88	7	10	34	20	7	10	152	—	—	—	—	3	
Schneidflasererien . . . . .	752	13	12	3	—	691	55	66	309	119	13	10	832	—	—	—	—	2	
Zinnhütten . . . . .	7594	878	112	3	—	8214	450	966	1852	537	52	81	3582	4	8	48	12	56	
Klempneren u. Lampenfabriken . . . . .	30139	5408	323	24	—	13639	3277	8624	5739	1904	126	370	13080	55	176	247	14	609	
Felentastereien . . . . .	4380	215	84	14	—	3360	181	421	1244	548	76	67	2307	2	95	111	139	20	
Ziselreue . . . . .	1288	139	54	—	—	789	151	185	304	30	17	15	723	2	2	2	3	39	
Goldschläger . . . . .	707	13	15	2	—	602	40	89	96	43	4	7	723	2	2	2	1	7	
Jacquardweben- u. Sedenwebereien . . . . .	228867	10706	638	469	27	130691	8538	10740	27061	15395	2717	2793	12624	12624	19056	21104	6980	2668	
Bernstein- u. Holzspleißfabriken . . . . .	1758	47	37	7	—	1478	67	167	466	380	28	4	972	50	190	228	88	6	
Buchdruckereien und Typolithographien . . . . .	55107	1499	1295	167	6	49142	8399	8735	17122	5288	665	1090	41289	1492	2477	2927	761	125	
Bauernmaler . . . . .	61572	8641	1210	12	—	54661	5190	7761	15204	5075	522	798	24580	25	48	58	28	7908	
Dekorationsmaler . . . . .	3208	494	50	—	—	1584	296	407	527	128	13	37	1522	—	—	—	—	161	
Metalldreher . . . . .	401	55	15	—	—	386	28	31	103	91	6	185	13	19	20	55	15	2	
Typsetzer . . . . .	2038	82	52	5	—	1729	126	252	524	261	21	28	1252	55	115	129	61	108	
Spezialfeileinschläger . . . . .	62	2	2	—	—	47	2	14	14	6	—	2	29	2	7	8	24	441	
Zenalliterumfabriken . . . . .	947	90	23	1	—	547	64	24	142	64	5	13	222	3	7	6	24	18	
Aktienmalersfabriken . . . . .	230	2	2	—	—	209	13	43	105	33	8	9	206	—	—	—	—	2	
Spitzenfabriken mit Handbetrieb . . . . .	28784	989	44	1	—	2699	17	20	86	30	2	4	206	557	639	1	264	95	
Technische Spitzenfabriken . . . . .	186	2	2	—	—	170	2	50	22	14	2	4	79	7	14	16	4	49	
Bekleidungsindustrie . . . . .	947268	3	3	1	—	94077	8638	11740	16195	5732	1062	1234	44706	68267	70728	54650	17077	26890	
Kartonfabriken . . . . .	1857	13	22	7	1	1895	113	200	564	369	24	24	1236	112	178	179	97	12	
Lithographien . . . . .	6592	297	174	12	—	5640	1087	908	1916	743	27	112	4822	119	155	261	81	18	

2. Es ist weder eine Statistik der Fälle der Bleikrankheiten in Hospitälern, noch eine solche der zu Hause behandelten Bleikranken, noch endlich eine Statistik der beruflichen Mortalität und Morbidität vorhanden, die das ganze Land umfassen würde, und es ist infolgedessen nicht möglich, die Frage nach der Erkrankungshäufigkeit der in den vorgenannten Betrieben beschäftigten Arbeiter zu beantworten.

Es ist nicht einmal möglich, die Zahl der auf Bleierkrankung zurückzuführenden Todesfälle anzugeben, selbst in den Städten nicht, die eine Sterbestatistik veröffentlichen, da hier die Ärzte als Todesursache meistens die dem Tode unmittelbar vorausgehende Krankheit angeben (z. B. Harnblutvergiftung, Nierenentzündung, Lungenentzündung etc.), ohne dabei auf die Bleivergiftung hinzuweisen, die längst eine organische Schwächung hervorgerufen oder den Organismus gegen die Wirkungen einer mikrobischen Infektion widerstandsunfähig gemacht hat.

Über die Erkrankungshäufigkeit dieser Arbeiter an Tuberkulose gibt es seit einigen Jahren, soweit die Städte in Frage kommen, genauere Angaben, doch sind auch hier keine Zahlen für das ganze Land erhältlich, und es fehlt eine vom Gesichtspunkte der beruflichen Mortalität und Morbidität angelegte Statistik.

3. Der Berichterstatter neigt zur Annahme, dass die Zahl der Arbeiter, die, ohne eine akute Bleikrankheit durchgemacht zu haben, durch Bleivergiftung eine Erschütterung der Gesundheit erleiden, sehr hoch ist, doch liegen dieser Annahme nur persönliche Eindrücke zu Grunde. Es ist ausserordentlich schwierig, im einzelnen Falle zu entscheiden, ob die Erscheinung, die man als industrielle Zerrüttung bezeichnen kann, durch Bleivergiftung, Alkoholismus, durch schlechte Luft in den Werkstätten und Wohnungen, schlechte Ernährung (überstürzte Mahlzeiten oder schlechte Zusammensetzung der Nahrung), oder durch die nervöse Aufregung, die, sei es durch die Unsicherheit des Morgen, sei es durch übereifrige Beschäftigung mit politischen und sozialen Fragen entsteht, verursacht ist.

4. Die landläufige Ansicht geht dahin, dass durch Inhalation Bleivergiftungen auch in solchen Betrieben entstehen können, in welchen Blei nur zum Schmelzen erhitzt wird; der Berichterstatter teilt diese Ansicht nicht, ist vielmehr der Meinung, dass die in derartigen Betrieben konstatierten Vergiftungen, wie fast alle Bleivergiftungen, infolge der Berührung des Mundes oder der Nahrungsmittel mit durch Blei oder seine Oxyde beschmutzten Fingern entstehen. Die feinen Metallstäubchen, die bei der Kondensierung der Bleidämpfe im Augenblicke des Schmelzens entstehen, haben aller Wahrscheinlichkeit nach eine solche Temperatur, dass sie nicht-inhalierbar sind. Die Schmelztemperatur eines Metalls ist nicht identisch mit der Temperatur, bei welcher es sich verflüchtigt. Bei der Schmelztemperatur ist die Expan-

sionskraft des Dampfes sehr niedrig, und der Unternehmer hat ein hohes Interesse daran, diese Temperatur nicht zu überschreiten, da mit der Steigerung der Temperatur sein Verlust infolge Oxydierung des Metalls steigt.

Der Berichterstatter kann hierfür auf ein interessantes, bisher noch nicht veröffentlichtes Experiment hinweisen, welches im März 1902 durch Herrn Grubenchefingenieur Lodin, Professor der Metallurgie an der Ecole des Mines in Paris, durchgeführt wurde. Es handelte sich dabei allerdings nicht um Blei, sondern um zwei Legierungen von Blei und Zinn, von welchen die eine 20%, die andere 80% Blei enthielt. Diese Legierungen wurden in hermetisch verschlossenen Röhren 24 Tage hindurch bis zur Temperatur von 240—315 Grad Celsius erhitzt. Obwohl nun diese Temperatur bedeutend höher ist als die Schmelztemperatur der beiden Legierungen und höher als die in den Betrieben, in welchen das Schmelzen gewerbsmässig vorgenommen wird, konnte im kalt gebliebenen Teile des Rohrs kein Niederschlag von Bleidämpfen festgestellt werden.

5. Nach der vorherrschenden Ansicht ist die Empfänglichkeit für Bleivergiftung bei Arbeiterinnen und Kindern grösser als bei erwachsenen Arbeitern, und diese Ansicht ist im grossen und ganzen auch richtig. Doch scheint es, dass dieser Ansicht keine streng wissenschaftlichen Beobachtungen zu Grunde liegen und dass es sich hier um einen besonderen Fall des allgemeinen Erfahrungsgrundsatzes handelt, wonach mehrere, unter anscheinend gleichen Bedingungen der Vergiftungsgefahr ausgesetzten Organismen verschieden reagieren.

Am widerstandsfähigsten sind die Organismen der gesunden und nüchternen erwachsenen Männer, während die Kinder, Frauen, Greise und durch schlechte Ernährung geschwächte Personen der Gefahr in besonders hohem Grade ausgesetzt sind. In Frankreich ist durch das Register A. der Verordnung vom 13. Mai 1893 für fast alle Bleiindustrien die Beschäftigung der Frauen und Kinder verboten.

6. Dem Berichterstatter sind keine streng wissenschaftlichen Beobachtungen bekannt, die an Kindern bleikranker Eltern gemacht worden wären, wobei die Bleikrankheit allein in Frage käme und für das Nichtvorhandensein jedes andern schädlichen Elementes, insbesondere des Alkoholismus, mit Sicherheit der Beweis erbracht wäre.

7 a. Von einiger Bedeutung sind in Frankreich nur zwei Bleierzbaubetriebe, die im allgemeinen das System des Erz-Röstens und Schmelzens verwenden. Bisher wurde das Rösten ausschliesslich in Reverberieröfen mit langem Herd vorgenommen, in sogen. Fortschauelföfen. Ein Betrieb hat neuerdings das Huntington-Heberlein-Verfahren eingeführt, der zunächst ein Erhitzen und oberflächliches Rösten, ausführbar in einem Ofen mit mechanischer Feueraufrüttelung, erlaubt, dann eine voll-

ständige Oxydation liefert durch Einblasen von komprimierter Luft durch die vorher mit Kalk gemischte und im ersten Ofen auf Rotglut erhitzte Masse.

Der Apparat zur Reduktionsschmelze ist ein Bottichofen mit Behältern zur Wasserzirkulation (water-jackets) rings um die Schmelze.

Der Ausguss erfolgt häufig mit Hülfe eines Abzugstiegels.

Die Mineralien mit hohem Bleigehalt werden auf dem Reverberierofen geröstet; hingegen ist die Anwendung dieser Methode infolge des relativ seltenen Vorkommens eine beschränkte.

Diese Sorten Werkblei werden in Reverberieröfen mit verzinnnten Ausgusskästen getempert, um Metallinfiltrationen zu verhindern.

7 b. Ihre Entsilberung wird erreicht durch Zinkzuschlag und wird in einem gusseisernen Kessel ausgeführt. Aus der angereicherten Legierung wird das Silber durch Destillation gewonnen und zwar aus Graphit-Tiegeln oder aus geeigneten Retorten und schliesslich durch Abtreiben (Treibherdverfahren). Die Ausscheidung von Zink aus armen Blei wird durch Oxydation in einem Temperofen vorgenommen. Es ist der gleiche Ofen, der zur Ausscheidung von Antimon und Arsenik dient.

Die Kondensation der bleihaltigen Dämpfe wird meistens auf trockenem Wege in grossen Abzugskanälen ausgeführt. Die Reinigung dieser Kanäle, welche 1—2mal jährlich vorgenommen wird, ist die einzige Operation, die geeignet erscheint, Bleivergiftungen hervorzurufen. Doch sind diese Fälle in der französischen Industrie sehr selten.

8. Die Bleiweissfabrikation findet in Frankreich fast ausschliesslich nach dem holländischen Verfahren statt. Bei der Erzeugung der Kohlensäure wird Dünger oder Lohe verwendet.

9. Die Bleiweissfabrikation hat bedeutende technische Fortschritte zu verzeichnen. Der bedeutendste Fortschritt besteht im Verreiben mit Öl, das unmittelbar nach dem Verreiben der Schuppen mit Wasser vorgenommen wird, indem jede Manipulation mit trockenem oder pulverförmigem Bleiweiss vermieden wird. Neun Zehntel des in den Handel kommenden Bleiweisses sind so mit Öl verrieben. Alle anderen Operationen, bei welchen sich Staub entwickelt, werden auf automatischem Wege in geschlossenen Apparaten ausgeführt.

Die beiden Bleiweiss-Fabrikationszentren sind Paris und Lille. In Lille unterstehen die Fabriken einem Reglement, welches auf S. 304 der vom französischen Arbeitsamte herausgegebenen Publikation „Poisons industriels“ wiedergegeben ist. Auf S. 15 dieser Publikation findet sich eine von Herrn Prof. Armand Gautier aufgestellte Statistik der Bleikrankheitsfälle in den Pariser Spitälern in den Jahren 1894—1895. Im Jahresdurchschnitt kamen 13 bleikranke Bleiweissarbeiter zur Behandlung, es kam aber dabei kein einziger Todesfall vor.

10. Die Metalle werden gewöhnlich nach erfolgter Anfeuchtung im Ofen glasiert, die Emaillierung erfolgt aber allgemein nach Puderungsverfahren, wobei Bleiemaillepuder trocken zur Verwendung kommt, und welches infolgedessen gefährlich ist.

Ein Grossindustrieller, Herr Dormoy, erfand einen Apparat, welcher den Teil der Maschine, der die Pulverauflegung besorgt und unter einem Sieb placiert ist, nach allen Seiten dreht. Alle Operationen erfolgen dabei ohne irgend welche Gefährdung des Arbeiters in einer verglasten Kammer. Der Berichterstatter ist aber der Ansicht, dass dieser Apparat ausserhalb des bedeutenden Betriebes, in welchem er erfunden wurde, kaum in Verwendung stehen dürfte.

Was die Vorsichtsmassregeln betrifft, so kommen hier lediglich die auf Grund der Verordnung vom 10. März 1894 seitens der Gewerbeinspektion von allen Betrieben geforderten allgemeinen Gesundheitsmassregeln in Betracht: die tägliche Reinigung der Werkstätten, Ventilation, Ableitung der Dämpfe, Kleiderkammern, Waschräume für Arbeiter, Verbot des Speisens in den Arbeitsräumen.

11. Auf Grund des Art. 62 der vorgenannten Verordnung wacht die Gewerbeinspektion darüber, dass die Bleidämpfe nach aussen abgeleitet werden.

12. Wie aus der Beantwortung der Frage 9 ersichtlich, sind die Bleiweissfabriken mit befriedigenden hygienischen Einrichtungen versehen. Auf das Arbeiterschutzreglement, welches in den Bleiweissfabriken von Lille in Kraft steht (vgl. Poisons industriels, S. 304) haben wir bereits hingewiesen.

In Paris, wo sich die grösste Anzahl von Fabriken sonstiger Bleifarben befinden, steht eine Verordnung des Präfekten über die hygienischen Massregeln in Kraft. Diese Massregeln sind auf Grund der Beratungen des „Conseils d'hygiène publique et de salubrité du Département de la Seine“ vom 23. Dezember 1881 von der Polizeipräfektur von Paris unter dem Titel: Instruktion betr. die Vorsichtsmassregeln in Fabriken, Werkstätten und auf Bauplätzen, in oder auf welchen Blei oder Bleiverbindungen erzeugt oder verwendet werden, erlassen worden. Die Veröffentlichung erfolgte in der Form eines Plakats, dessen Inhalt auf S. 297 der Publikation „Poisons industriels“ wiedergegeben ist.

13. Die in der vorgenannten Verordnung angeführten einzelnen Vorsichtsmassregeln bei der Erzeugung oder Verwendung von Bleipräparaten werden im allgemeinen gut befolgt. Das Zerreiben und das Beuteln von Bleiweiss, Bleiglätte und Bleimennige erfolgt in geschlossenen, mit wasserdichten Wänden versehenen Apparaten.

Die Auflockerungs-, Bruch-, Zerreibungs-, Mahl- und Bürstungsarbeiten werden automatisch ausgeführt. Die direkten Handarbeiten mit Schaufelwurf, das Transportieren der Blei-Trockensubstanzen in Karren oder Handwagen ist verboten. In

geschlossenen Arbeitsräumen soll das Zerkleinern, Schaufeln und jede heftige Erschütterung vermieden werden. Keinesfalls soll ein Arbeiter genötigt werden, anders als in geschlossenen Gefässen bleihaltige Stoffe, wie Bleiemaillestaub, Zinnasche, Schminken, Bleiasche, Bleiweissfarben in Pulverform etc. zu zerreiben oder zu beuteln.

14 und 15. Das Reinigen der Flugstaubkanäle und der Oxydationskammern sind glücklicherweise nur selten vorkommende Arbeiten; es wird oft als mit der Arbeit unvereinbar angesehen, sie auf nassem Wege auszuführen. Die sie ausführenden Arbeiter sollen sich mit einer besonderen Kleidung versehen, sich eines Respirators bedienen und sich sofort nach beendeter Arbeit reinigen. Die Arbeiter verhalten sich gegenüber diesen Vorsichtsmassregeln ablehnend, und der Berichtersteller ist der Ansicht, dass sie nicht oft befolgt werden.

16. Mit Ausnahme des Verbandes der Pariser Maler, der seit kurzem einige Agitation zum Zwecke der Erwirkung eines Verbotes der Bleiweissverwendung entwickelt, muss leider gesagt werden, dass die Arbeiter die Bleigefahr fast gar nicht kennen. Sie denken gar nicht an diese Frage.

Bei den Unternehmern ist die Ignoranz oft nicht so gross, sie beruhigen aber ihr Gewissen, indem sie denken, dass die Arbeiter der ihnen drohenden Gefahr bei grösserer Vorsicht und grösserer körperlichen Reinlichkeit fast völlig entgehen könnten: wenn die Arbeiter dies vernachlässigten, so treffe die Schuld offenbar sie und nicht die Unternehmer. Alte, durch lange Erfahrung geheiligte Verfahren aufzugeben, um neue zu versuchen, deren Ergebnisse problematisch sind, gilt angesichts des Widerwillens der Arbeiter, die im allgemeinen jeder Neuerung abhold sind, als durchaus nicht „geschäftsmässig“, und es ist leicht begreiflich, dass ernste Geschäftsleute dies selten tun.

Infolgedessen werden sich diese Änderungen, obwohl sich das Blei wahrscheinlich auf manchem Gebiet ersetzen liesse, nicht realisieren, es sei denn, dass sie dem Unternehmer beträchtlichen Gewinn einbringen oder mit anderen technischen Fortschritten zusammenfallen.

17. Die Quantität von Blei, die nötig ist, um eine chronische Bleivergiftung hervorzurufen, ist sehr klein, wenn sie dem Organismus täglich zugeführt wird. Einige Milligramme genügen hierfür. Unter diesen Umständen kann ein ganz minimaler Bleigehalt in den vom Arbeiter ohne Vorsichtsvorkehrungen gebrauchten Stoffen zur Erzeugung einer Vergiftung genügen. Wenn dagegen ein Arbeiter sehr reinlich und sehr sorgfältig ist, so kann er ohne Gefährdung mit ziemlich grossen Bleiquantitäten arbeiten. Auf Seite 8—14 der Publikation „Poisons industriels“ findet sich ein langes Verzeichnis der Industrien, deren Arbeiter der Bleivergiftung ausgesetzt sind.

Innerhalb dieses Verzeichnisses finden sich einige Gruppen

von Industrien, die infolge der grossen Zahl der von ihnen beschäftigten Arbeiter und infolge des sehr hohen Grades der Gefährdung beim Vernachlässigen der notwendigen Vorsichtsmassregeln, besonders schwer ins Gewicht fallen. Wir heben daraus besonders hervor die Maler, die Gas- und Wasserinstallateure, die Setzer und die Maschinenführer.

Die in Jacquardwebereien und in der Kleiderkonfektion beschäftigten Arbeiter bilden auch eine beachtenswerte Gruppe; doch sind die Bleivergiftungen dieser Berufe unbedeutend und treten hinter den andern Berufsgefahren zurück.

18. In bedeutenderen Quantitäten werden nur zwei Bleifarben verwendet: Mennig und Bleiweiss, insbesondere Bleiweiss, da es den Hauptbestandteil aller hellen Farben bildet. Bleiweiss wird fast ausschliesslich in teigartigem Zustande verwendet, Mennig dagegen in staubartiger Form und wird von den Arbeitern selbst mit Öl verrieben. Diese Arbeiter sind nur selten Maler; meistens sind es Eisenarbeiter, die diese Arbeit nur ausnahmsweise und eine ganz kurze Zeit über auszuführen haben. Sie werden selten so unwohl, dass sie es bemerken, obgleich sie nicht vorsichtig arbeiten und die elementarsten Vorsichtsmassregeln ausser acht lassen. Nach den letzten Erhebungen der Gewerbeinspektion wird Bleimennig fast gar nicht mehr zu Malerzwecken auf Privatbauten verwendet; es wurde fast völlig durch Eisennennig ersetzt (Sesquioxyd, Safran de mars, Kolkothar).

Nur bei öffentlichen Arbeiten und bei Marinebauten wird noch Bleimennig infolge der staatlichen Bedingnishefte noch verwendet.

Was die anderen Bleifarben, insbesondere das Chromgelb betrifft, so werden sie im allgemeinen nur in sehr geringen Quantitäten, in Tuben, als sogenannte „feine“ Farben verwendet und geben kaum Anlass zu einer Bemerkung.

19. Mit den Einrichtungen: a) die Arbeiter bei den gefährlichen Arbeiten sich nach einem gewissen Turnus ablösen zu lassen; b) in den Fabriken den Hauptteil der Arbeiter in kurzen Intervallen zu wechseln; c) sehr gefährliche Arbeiten, z. B. das Ausräumen der Oxydationskammern, durch Tagelöhner verrichten zu lassen; d) den Arbeitern vor Beginn oder im Laufe der Arbeit ein kräftiges Nahrungsmittel zu verabfolgen — hat man ausgezeichnete Resultate erhalten, und sie werden von Unternehmern, welchen die Gesundheit ihrer Arbeiter nicht gleichgültig ist, oft angewendet. Die sub d) erwähnte Massregel wird in der Regel in der Form der unentgeltlichen täglichen Verteilung je eines halben oder eines ganzen Liters Milch an die Arbeiter durchgeführt. Einige Unternehmer fordern mit Recht, dass ein Teil dieser Milch sofort nach der Ankunft in der Fabrik getrunken werde, damit die Arbeiter nicht nüchtern arbeiten. Der Berichterstatter erinnert sich, kann allerdings seine Erinnerung nicht genau präzisieren, dass ein Unternehmer ihm erzählte, er habe

in seinem Betriebe genau das Verschwinden und das Umgreifen der Bleikrankheiten beobachten können, je nachdem die Milchverteilung stattfand oder aufgehoben war. Keinesfalls darf man aber vergessen, dass Milch nur ein Kräftigungs-, nicht aber ein Gegenmittel ist, und dass sie durchaus nicht von den sonstigen Vorsichtsmassregeln entheben kann, wie die Arbeiter leider oft annehmen. Endlich muss man beachten, dass die Milch in den mit Bleistaub gesättigten Werkstätten weder aufbewahrt noch getrunken werden darf, wenn sie nicht zum Träger des Giftes und zu einem das Übel selbst an bösen Wirkungen übertreffenden Heilmittel werden soll.

Was die Massregel betrifft, die Arbeiter durch Anschläge über die Gefahr zu unterrichten, in der sie sich befinden, so hat sie wohl günstige Wirkungen, ist aber ungenügend. Die hygienische Erziehung der Arbeiter sollte noch auf anderen Wegen erfolgen. So hat beispielshalber die von uns bereits erwähnte Instruktion des Comité d'hygiène de la Seine, die in allen Pariser Werkstätten angeschlagen wurde, eine sehr beträchtliche Verminderung der Fälle von Bleikrankheit zur Folge gehabt, wie dies aus der nachstehenden Tabelle, deren Zahlen der von Dr. Armand Gautier veröffentlichten Statistik entnommen sind, ersichtlich ist. Leider ist daraus auch ersichtlich, dass seit dem Jahre 1887 die Bleierkrankungshäufigkeit im Steigen begriffen ist.

	Periode	Zahl der			
		Bleikranken im Spital im Jahres- durchschnitt	Kranken- tage im Jahres- durchschnitt	Kranken- tage auf je 1 Kranken	Todesfälle im Jahres durchschnitt
VorAnschlag derInstruk- tion vom 25. Nov. 1881	1878—1880	552	11140	20	5
	1881—1883	421	6231	14,8	—
NachAnschlag derselben	1884—1886	239	3537	14,8	1,7
	1887—1889	248	4390	17,7	9
	1890—1893	302	4731	15,6	16
	1893—1896	314	4910	15,6	17,2

20. Bei Verwendung zu Malerzwecken bietet das Zinkweiss ein vollständig unschädliches Ersatzmittel für das Bleiweiss, das ihm an Schönheit, Dauerhaftigkeit und Billigkeit nicht nachsteht. Es wird bereits bei allen Arbeiten im Innern der Gebäude verwendet. Auf S. 311—332 der Publikation „Poisons industriels“ finden sich genaue Angaben über die Ersetzung des Bleiweiss' durch Zinkweiss bei öffentlichen Arbeiten.

21. Es gelang bisher noch nicht, die Bleiglasuren vollständig zu ersetzen. Für gewöhnliche Töpferwaren liefert Herr Constantin, Apotheker in Brest, ein Natriumborosilikat, das aber nur wenig verbreitet zu sein scheint. Herr Monchicourt, Fabrikant, Avenue d'Italie in Paris, versuchte ein anderes Ersatzmittel

für Bleiglasuren, mit welchem er gute Ergebnisse erzielte, jedoch nur, wenn sie in einer Muffel gebrannt wurden, was eine kostspielige Komplizierung der Arbeit darstellt.

Herr Müller in Tory s. Seine ist der Erfinder einer wichtigen Sorte von Steingut, die einen feldspatischen Überzug erhält, der völlig bleifrei ist. Sogar für seine glasierten Ziegel hat er einen weissen opaken Überzug, der bleifrei mit Antimon bereitet wird und gute Resultate liefert. Mr. Boulenger, Direktor der bedeutenden Fayence-Fabrik von Choisy-le-Roi, hat mit Erfolg Zinkborosilikat versucht. Immerhin ist der Erfolg nur relativ, da es nur für weisse Glasuren verwendbar ist, indem das Zink die gewöhnlichen gefärbten Emailen verändert. Selbst bei weissen Glasuren wird das Brennen sehr schwierig, da der Punkt des Erweichens des Zinkborosilikates sehr nahe beim Schmelzpunkt liegt, bei dem es anfängt zu fließen und von den Ziegeln abzulaufen. Mr. Boulenger hat eine Muster-Kollektion seiner Versuche zusammengestellt, welche ein lebhaftes praktisches Interesse bieten.

22. Unter den Substanzen, die vom theoretischen Standpunkt aus verdienten, die Bleipräparate zu ersetzen, wird man den Industriellen folgende zu praktischen Versuchen vorschlagen:

- a) Zinkoxyd als Ersatz für Bleiweiss in der Malerei;
- b) Zinkoxyd oder Baryumsulfat, zum Ersatz für geleimtes Bleiweiss, dessen sich die Zeichner in der Stickerei, und des Bleiweisses, dessen sie sich in der Spitzenfabrikation bedienen;
- c) weisse und graue Zinkzemente mit Mangansikkativ, Zement aus Schwefeleisen und Chlorammonium, um kalte und heisse Zemente mit Bleiweiss und Mennige zu ersetzen;
- d) Zink- oder Barytweiss und Mangansikkativ als Ersatz für Bleiweiss und Bleisikkative in der Lackiererei und Möbelschreinerei;
- e) Sikkativöle auf Mangangrundlage als Ersatz der bleihaltigen Öle und der Appreturöle und der fetten Firnisse für Filze und gefirnisste Leder;
- f) Zinkweiss und Barytweiss als Konstituens für Grundierungen, Beizen, Farben, Porzellanglasuren in der Industrie gefärbter Papiere. Dieser Ersatz hat sich in verschiedenen Industrien zu verschiedenen Zeiten realisieren lassen;
- g) gelber und roter Ocker (Eisenoxyd), goldknopfgelb, citronengelb, beide Sorten Zinkgelb (Zinkchromat) von Leclair angeben. Goldschwefel (Antimonsulfid), Zinkgrün (Zinkoxyd mit Cobalt etc.) als Ersatz für feine Bleifarben in verschiedenen Industrien, Kartonnage, Farbstifte etc.
- h) Die Herren Maës und Clemandot stellten 1855 grossartige Krystalle bleifrei aus Zink, Calcium- und Kaliumborosilikat her. Die gegenwärtig niedrigen Preise von natürlichem Calciumborax werden es vielleicht zulassen, diese Fabrikation wieder aufzunehmen, die wegen des Preises vorher aufgegeben werden musste.

i) Alle Emaille auf Fayence, Porzellan, Metall haben als Basis ein Blei- und Natrium- oder Kaliumsilikat, welches nichts anderes als ein eigentlicher Bleikrystall ist. Das Blei erteilt ihm den Fluss und den hohen Grad der Verteilbarkeit der für die Metallemaillierung nötig ist. Es scheint, dass die Zinkborosilikate von Mr. Maës die Bleikrystalle ersetzen können. Vorher aber haben wir schon bemerkt, dass Zinkborosilikat die Metallemaillierung alteriert. Diese Schwierigkeit lässt sich vielleicht noch überwinden.

k) In den Feuerzeugen, welche durch Eintauchen von Kohle in Bleisalze wirksam sind, könnte man diese durch Nitrate oder Mangansalze ersetzen.

l) An dem Jacquardstuhl können die Bleigewichte durch solche aus Eisen ersetzt werden.

m) In den Zündschnüren der Tunkfeuerzeuge, in den Geweben, mit Bleichromat gefärbten Kattunen soll das Blei durch Chromgelb mit doppeltem Durchgehen ersetzt werden, die in beiden Fällen sehr ähnliche Färbungen ergeben.

n) In Wachstüchern soll Bleiweiss durch Zinkweiss oder einen andern in der Malerei verwendeten Farbstoff ersetzt werden.

o) In der Leinwand- und Fadenappretur soll es durch eine andere weisse Appretur ersetzt werden, die glänzend und schwer ist, wie solche in der Industrie sonst Verwendung finden: Appreturen mit Gummi, Stärke, Seife, Stearin, Paraffin, Wachs, Borax, Zinkweiss, Kaolin, Talk, Schwerspath, Gyps, Kreide etc.

p) Gefärbte Glanzstoffe, die mit Bleischwarz (Bleisulfid) behandelt sind, könnten wahrscheinlich in derselben Qualität erhalten werden, durch Beimischung von einer der zahlreichen schwarzen Farben zu den obengenannten Appreturen. Von solchen Farben finden in der Industrie Verwendung: Schwarz aus tannin- und gallussaurem Eisen, Campesche Schwarz, Anilinschwarz, mit Traubenzucker beschwertes Schwarz, Krappschwarz, Garancinschwarz, Lavalsches Schwarz (aus schwefelhaltigen organischen Substanzen).

q) Papiere für künstliche Blumen sind oft mit einer Mischung aus blauer und gelber Farbe gefärbt; die letztere besteht aus Bleichromat. Auch hier kann die Industrie giffreie grüne Farben liefern, durch Mischung von Berlinerblau mit Zinkgelb oder Zink- und Kobaltoxyde.

23. Beim gegenwärtigen Preisstand der anderen Metalle ist es schwer, das Blei, wo es zu Instrumenten etc. verarbeitet Verwendung findet, zu ersetzen. Indessen kann man doch auf einige Versuche der Anfertigung von Schrifttypen ohne Blei hinweisen. Die neue Legierung könnte das Blei auch in seinen sonstigen Verwendungsarten ersetzen.

Zu Gebrauchsartikeln für Genussmittel verwendet man in der Regel eine Zinnlegierung, die nur 1% Antimon enthält, an

Stelle einer Bleilegierung mit 10% Bleigehalt. Endlich wird Blei in beträchtlichen Mengen beim Legen von Gas- und Wasserröhren verwendet.

Die Stärke des Metalls wird dabei mit so wenig Achtsamkeit und Gewissenhaftigkeit in Erwägung gezogen und die Lötstellen so häufig angebracht, dass der Preis dieser Arbeiten sehr hoch zu stehen kommt. Es ist wahrscheinlich, dass es möglich wäre, ohne Kostenerhöhung die Bleiröhren durch Eisen-, Kupfer- oder starke Zinkröhren zu ersetzen mit Kniestücken, die im voraus gemacht werden; das Ganze an allen nötigen Stellen mit Halsstücken aus hammerbarem Gusseisen versehen, wie solche als Eisenwaren fabriziert werden.

24. Die Arbeiter haben eine unausrottbare Abneigung gegen den Gebrauch des Respirators. Nur mit Schwierigkeit sind sie zum Gebrauch der Handschuhe zu bewegen. Dagegen bedienen sie sich gerne der Ankleide- und Waschräume und der Bäder, vorausgesetzt, dass deren Einrichtung den elementarsten Bequemlichkeitsanforderungen entspricht, und dass man sich ihrer ohne Zeitverlust bedienen kann.

25. Die Einrichtung der Ankleide- und Waschräume ist durch Art. 8 der Verordnung vom 10. März 1895 vorgeschrieben. Sie wird von den Gewerbeinspektoren gefordert und ist in allen grösseren Betrieben und in allen gesundheitsschädlichen Industrien, insbesondere in den Bleibetrieben, durchgeführt. Dieselbe Verordnung verbietet das Einnehmen der Mahlzeiten in den Arbeitsräumen. Eine grosse Anzahl der Betriebe richtete besondere Speiseräume für die Arbeiter ein.

26. Dem Berichtersteller sind keine Beobachtungen bekannt, die über einen Zusammenhang von Bleierkrankungshäufigkeit mit Arbeitszeit und Arbeitslohn gemacht worden wären.

27. Die Prädisposition zu Bleierkrankungen infolge von Alkoholgenuss wird von allen Hygienikern zugegeben; es wird sogar die Behauptung aufgestellt, dass Alkoholexzesse die nervösen Erscheinungen der Bleikrankheit (Paralyse, Encephalopathie, Hysterie) bei Bleikranken zum Ausbruch bringen können, die schon seit einiger Zeit nicht mehr mit Blei arbeiten.

28. a) Die letzte Regelung des Handels mit Bleiwaren oder bleihaltigen Gegenständen datiert vom 31. Dezember 1890. Es ist nur eine einzige, 10% Blei enthaltende Zinnlegierung zur Anfertigung der Behälter zulässig, in welchen in den Verkaufsräumen die Nahrungsmittel aufbewahrt werden, ebenso für die Anfertigung der Mundstücke der Blasinstrumente, wie auch aller anderen Gegenstände, die gewöhnlich zum Munde geführt werden.

Mit Bezug auf Töpferwaren mit Bleiglasuren bringt ein ministerieller Erlass vom 19. Juni 1898 dem Präfekten eine frühere Verordnung in Erinnerung, die den Verkauf französischer und ausländischer Töpferwaren verbietet, die Bleioxyd an verdünnte Säuren abgeben.

Die Untersuchung wird ausgeführt, indem man darin 94 cm<sup>3</sup> Wasser und 6 cm<sup>3</sup> Eisessig bis auf wenige Kubikcentimeter einkocht; diesen Rückstand untersucht man auf Blei.

b) Zu wiederholten Malen wurden Verbote der Verwendung giftiger (blei-, quecksilber- oder arsenikhaltiger) Farbstoffe bei der Fabrikation von Kinderspielzeugen erlassen.

c) Es besteht in Frankreich keine allgemeine gesetzliche Regelung der Errichtung und des Betriebes der Bleiweiss- und Bleizuckerfabriken, der Buchdruckereien, Schriftgiessereien etc.

Gemäss den Bestimmungen der Verordnung vom Jahre 1810 über die gesundheitsschädlichen Betriebe, können solche Betriebe nur mit behördlicher Einwilligung eröffnet werden; bei der Erteilung dieser Einwilligung werden oft Massnahmen zum Schutze der Arbeiter aufgestellt, ebenso wie wir dies vorher bei den Bestimmungen über Mennige- und Bleiweissfabrikation gesehen haben.

Dessen ungeachtet sieht das Gesetz vom 12. Juni 1893 den Erlass besonderer Verordnungen für jede einzelne der gesundheitsschädlichen Industrien vor, die gegenwärtig durch die Commission d'hygiène industrielle im Handelsministerium vorbereitet werden.

29. Die Gewerbeinspektoren sind hinsichtlich der Häufigkeit ihrer Besuche an keine Regeln gebunden; diese hängt von den besonderen Umständen und der Zahl der ihnen unterstehenden Betriebe ab. Im allgemeinen findet ein Besuch im Laufe von 1—2 Jahren statt.

16. Juli 1902.

---

# Bericht über gesundheitsgefährliche Industrien in Grossbritannien.

An das internationale Arbeitsamt für die Fabian Society erstattet

von  
Geo. H. Wood, F. S. S.

## 1. Einführung.

Es gibt eine solche Unzahl in der Industrie Grossbritanniens verwendeter Substanzen, die mehr oder weniger schädlich auf die Gesundheit der mit ihnen in Berührung kommenden Arbeiter einwirken, dass nur einige wenige der wichtigsten dieser Stoffe betrachtet werden können. Die schädlichen Industrien können in drei Hauptklassen eingeteilt werden:

- a) Betriebe, in denen giftige oder infizierende Stoffe verwendet oder hergestellt werden;
- b) Betriebe, bei deren Fabrikationsverfahren Staub oder schädliche Dämpfe entstehen;
- c) Betriebe, die wegen der Wahrscheinlichkeit eintretender Unfälle gefährlich sind.

Beispiele zu a): Betriebe, die Blei, Phosphor, Schwefelkohlenstoff, Dinitrobenzol etc. herstellen oder verwenden, b): die Messingschmelzerei und -giesserei, Töpfereiwarenfabrikation, Schleifereien etc., c): Verfüllen von kohlenensäurehaltigen Wassern, Baumwollweberei etc.

Der vorliegende Bericht befasst sich vornehmlich mit Betrieben, in denen giftige Stoffe gebraucht werden oder giftige Dämpfe entstehen.

Als ein Beispiel für die Fortschritte der Forschung und Gesetzgebung zum Schutze der Gesundheit der Arbeiter in gesundheitsschädlichen Industrien sei die folgende vom Home Secretary erlassene Liste von Special Rules angeführt.

## 2. Verzeichnis der in Kraft stehenden Spezialverordnungen für gefährliche Betriebe.

Datum des Erlasses.	Betrieb oder Prozess.
1892	Fabrikation doppelchromsaurer Salze.
1896	Verfüllen von kohlenensäurehaltigen Wassern.
1896	Mischen und Giessen von Messing und anderen Legierungen.
1898	Herstellung von Bleiglasuren auf Ziegeln.

Datum des Erlasses.	Betrieb oder Prozess.
1892	Chemische Fabriken.
1892 u. 1898	Keramische Industrien und Porzellanfabrikation.
1892	Emaillieren von Eisenplatten mit Blei, Antimon und Arsen.
1894	Fabrikation elektrischer Akkumulatoren.
1892	Sprengstofffabriken, in denen Dinitrobenzol verwendet wird.
1894	Flachsspinnereien und Webereien.
1883 u. 1893	Bleiweissfabriken.
1894	Orangemennigefabriken.
1892	Bleigelbfabriken.
1894	Bleischmelzhütten.
1895	Fabrikation von gelbem Bleichromat.
1892	Zündholzfabriken.
1892	Fabrikation von Farben und Arsenextrakt.
1898	Lumpen- und Hadersortierereien.
1894	Verzinnen und Emaillieren von Eisenhohlwaren.
1894	Verzinnen und Emaillieren von Eisenmetall.
1898	Steindruckereien zur Dekoration von Porzellan etc.
1896	Vulkanisierung von Gummi.
1896	Wollsortierereien.
1899	Wollkämmereien.

### 3. Fortschritte der Forschung und Reform.

Die bei der Herstellung von Blei auftretenden Gefahren sind schon vor vielen Jahren bemerkt worden. In den Jahren 1882—83 wurde eine Enquête veranstaltet, die die erste Reihe von Spezialverordnungen zur Folge hatte, die im Jahre 1883 gemäss dem Fabrik- und Werkstättengesetz von 1883, das den Erlass solcher Bestimmungen vorschreibt, erlassen wurden. Die Bestimmungen mussten von dem Unternehmer aufgesetzt und von dem Fabrikinspektor genehmigt werden. Auf diesen Erlass hin wurde eine Zeit lang nichts oder wenig für den Schutz der Arbeiter in gesundheitsschädlichen Industrien getan. Im Jahre 1891 schrieb das Fabrik- und Werkstättengesetz den Erlass solcher Special Rules für alle Betriebe vor, die nicht Hausbetriebe sind und von dem Secretary of State als gesundheitsschädlich oder -gefährlich oder lebensgefährlich bezeichnet werden. Die Aufgabe der Ausarbeitung und Vorlage der Bestimmungen ging von den Unternehmern auf die Kreisfabrikinspektion über, und der Reform wurde ein wirksamer Anstoss gegeben. Acht Verordnungen wurden im Jahre 1892 erlassen und im Jahre 1893 wurden die Bleiweissvorschriften verschärft. Der Rat Sachverständiger wurde eingeholt und Bezirksausschüsse wurden ernannt, um die Betriebe,

die als gesundheitsschädlich angesehen wurden, zu untersuchen, darüber zu berichten und Verordnungen in Vorschlag zu bringen. Das Personal der Fabrikinspektion wurde vermehrt, sehr wichtige Ergänzungen wurden in der Ernennung der weiblichen Fabrikinspektoren, eines Inspektionsarztes und technischen Beirates gemacht. Die Folge war eine Verbesserung der Gesundheitsverhältnisse und Ventilation der Fabriken, der Obhut über die Maschinen und der Regelung der gefährlichen und gesundheitsschädlichen Arbeiten.

#### 4. Zahl der in gefährlichen Betrieben beschäftigten Arbeiter.

Es ist nicht möglich, die Zahl der Arbeiter in Betrieben, die von der Regelung gefährlicher Betriebe betroffen wurden, anzugeben; doch sollen als annäherndes Beispiel die im Jahre 1897 in solchen Fabriken und Werkstätten beschäftigten Arbeiter aufgeführt werden.

##### Zahl der Arbeiter in gefährlichen Betrieben.

Gummi und Guttapercha	20454
Mischen und Giessen von Legierungen	27542
Emaillieren etc. von Eisenplatten	1668
Leder	27713
Chemische und Bleifabriken etc.	92462
Kohlensäurehaltige Wasser	22575
Porzellan- und Töpfereiwaren	57848
Sprengstoffe	12267
Wollsortierereien	2745
Elektrizitätswerke	751

Diese Tabelle umfasst nicht alle von der Regelung betroffenen Arbeiter; doch genügt sie, um zu zeigen, dass für wenigstens eine Viertel Million Leute: Bergarbeiter, Steinbrucharbeiter und Arbeiter in solchen Tuchfabriken, in welchen feuchte Dämpfe sich entwickeln, die Berufsgefahren durch die Verordnungen des Factory Department wesentlich verringert wurden. Das Wesen dieser Vorschriften ist in den Blei- und Zündhölzerberichten und in den letzten Abschnitten dieses Berichtes erwähnt.

#### 5. Die chemischen Betriebe.

Obwohl eine Masse giftiger Stoffe, die in Grossbritannien hergestellt werden, Chemikalien sind, so wird doch eine grosse Zahl dieser Stoffe nur in kleinen Quantitäten zum Gebrauch für Chemiker und Drogisten hergestellt und bietet keine Gelegenheit zur Vergiftung der Arbeiter. Andere könnten wiederum besonders besprochen werden, doch gibt es auch einige, die gewöhnlich in denselben Fabriken und nach ähnlichen Verfahren hergestellt werden. Dies sind Chlorwasserstoff, Schwefelsäure, Soda, kaustische Soda, Chlorkalk; sie sind unter dem Namen

„Schwere Chemikalien“ bekannt. Das Fabrikationszentrum ist St. Helens.

Es gibt drei verschiedene Verfahren zur Herstellung einiger dieser Produkte; das wichtigste ist in Grossbritannien das Le Blancsche. Mit diesem Verfahren können all diese Stoffe fabriziert werden. Der erste Prozess ist die Herstellung von Sulfat durch Einwirkung von Schwefelsäure oder Vitriol auf Salz. Diese Substanzen werden in einem Ofen erhitzt und dann gerührt, bis die Zersetzung vollendet ist. „Während dieses Prozesses steigen Ströme des Salzsäuregases von der Masse auf und werden mit Hilfe Rootscher Bläser oder ähnlicher Vorrichtungen abgezogen.“ Die Flammöfen sind eingemauert, so dass die entstehenden Gase abgezogen werden. Indessen erreichen doch einige den Arbeiter und üben, wenn sie eingeatmet werden, eine schädliche Wirkung auf den Kehlkopf aus. Der Arbeiter trägt eine Flanellbinde um das Gesicht oder hält ein Stückchen Flanell, durch das er atmet, im Munde. Die Arbeiter glauben manchmal, das Gas in dem Flanell wirke auf die Zähne ein, doch stimmen die Sachverständigen darin überein, dass die Zähne durch das Einatmen des Gases allmählich zerbröckeln, ob Flanell verwendet wird oder nicht. Wenn der Prozess nicht unbedingt gefährlich ist, so ist er doch zweifellos ungesund. Die Arbeiter arbeiten in Schichten von 12stündiger Dauer ohne besondere Mahlzeitpausen. Diese Schichten sind zu lange; ein gesetzlicher Achtstundentag ist für eine solch schwierige und gesundheitsschädliche Beschäftigung zu wünschen.

In andern Betrieben herrschen fast die gleichen Zustände, so dass eine Schilderung dieses einen für alle genügt. Es fällt den Arbeitern z. B. nicht schwer, sich von der Beschäftigung bei Sulfat zu jener beim Sodaschmelzen zu wenden.

#### 6. Die Herstellung von Rohsoda.

Nach diesem Prozess ist der nächste Vorgang in der Fabrikation von krystallisierter oder kaustischer Soda das Mischen von Kalkstein und Kohle mit Natriumsulfat in einem Flammofen. Die Soda wird dann in den Rohsodabottichen ausgelaugt. In den letzten Jahren wurden in der chemischen Fabrikation dieses Produktes wichtige Verbesserungen getroffen. An Stelle der alten Öfen mit Handbetrieb wurden grosse mechanische Öfen eingeführt. Jetzt entstehen keine Dämpfe mehr. Von diesem Augenblicke an werden die drei erwähnten Chemikalien nach ähnlichem Verfahren hergestellt, die ausser übermässiger Hitze und der bei allen Schmelzarbeiten entstehenden Ermüdung keine Gefahr für die Arbeiter bieten.

#### 7. Kaustische Soda.

Wenn die Fabrikation von kaustischer Soda fertig ist, beginnt das Verpacken, eine ausserordentlich gefährliche Beschäf-

tigung. Das Chlorgas wirkt, wenn es eingeatmet wird, sofort auf die Gesundheit ein. Der Packer trägt eine dicke, feuchte Flanellbinde um den Mund, atmet durch diese ein und durch die Nase aus. Das Flanell wird beständig erneuert und der Arbeiter bleibt in der Regel 20 bis 40 Minuten in einer Tour in dem Lokal und im ganzen 2 bis 6 Stunden täglich. Die direkte Wirkung des Chlorgases auf die Arbeiter, die von ihm berührt werden, sind Ohnmachtsanfälle; aber die dauernden Einwirkungen oder die Wirkungen fortgesetzten Einatmens kleiner Quantitäten sind schwierig zu verfolgen. Arbeiter in chemischen Fabriken sind, soweit sie bei den Öfen arbeiten und in direkte Berührung mit den Dämpfen kommen, eine Auslese von Männern von grosser physischer Stärke und Ausdauer und sie stehen in der Blüte des Lebens. Nimmt ihre Stärke ab, so gehen sie zu anderen Beschäftigungen über, so dass man die bleibenden Folgen ihres Berufes nicht verfolgen kann. Es scheint indessen, dass diese Folgen nicht unwesentlich und harmlos sind; denn die Mortalitätstafeln zeigen übermässig viele Todesfälle in allen Altersklassen. Die jährliche Durchschnittsmortalität der Arbeiter in chemischen Fabriken in den Jahren 1890—91—92 ergibt, verglichen mit jener aller beschäftigten männlichen Arbeiter folgendes Bild:

Altersjahre	(1) Zahl sämtlicher männl. Arbeiter	(2) Zahl der Arbeiter in chem. Fabriken	Differenz von (2) über (1)
15—20 . . . . .	2.6	4.2	+ 1.6
20—25 . . . . .	5.1	6.7	+ 1.6
25—35 . . . . .	7.3	8.4	+ 1.1
35—45 . . . . .	12.4	16.7	+ 4.3
45—55 . . . . .	20.7	30.3	+ 9.6
55—65 . . . . .	36.7	62.5	+ 25.8
65 und mehr . . . . .	102.3	117.3	+ 15.0

Die Todesfälle aus allen Ursachen beliefen sich für Arbeiter in chemischen Fabriken auf 1392 gegen 953 für sämtliche Arbeiter. Die Hauptquellen dieses Überschusses liegen in den Unfällen (Arbeiter in chemischen Fabriken haben eine höhere Mortalitätsziffer aus dieser Ursache als die anderer Betriebe), Atem-, Blut- und Nervenleiden. Auf der andern Seite steht die Zahl der Todesfälle infolge von Schwindsucht unter dem Durchschnitt der aller Arbeiter; die Arbeiter in chemischen Fabriken sollen an dieser Krankheit in keinem nennenswerten Masse leiden.

#### Verbesserungsversuche.

Ausser den mechanischen Öfen, die die Handöfen in der Fabrikation von Soda ersetzen, wurden Maschinen, besonders der Hasencleversche Apparat, zur Herstellung von kaustischer Soda versuchsweise verwendet. Diese Bemühungen hatten aber wenig Erfolg, und die wirkliche Lösung der Schwierigkeit muss noch gefunden werden. Das bestbekannte Hilfsmittel ist die Reduktion

der Arbeitsstunden und die Herren Brunner, Mond and Co. haben den Achtstundentag in 3 Schichten mit deutlichem Erfolg eingeführt. Die wohltätigen Folgen zeigten sich sofort nach der Annahme im Jahre 1890; ein Jahr nach der Einführung schrieb diese Firma an die Herren Sidney Webb and Harold Cox (Verfasser von „The eight hours Day“, London 1892, Scott. 1 s), dass sie „in jeder Beziehung mit der Änderung zufrieden sei.“ Im Jahre 1889 konsultierten 10,12% der beschäftigten Arbeiter den Arzt und 1893, drei Jahre nach Einführung des Achtstundentages, nur noch 5,1%. Schlagendere Beweise für den Wert kürzerer Arbeitszeit für Arbeiter in chemischen Fabriken können kaum gefunden werden.

### 8. Kohlenteerprodukte.

Es ist bis jetzt noch wenig über die hygienischen Wirkungen von Kohlenteerprodukten bekannt; doch weisen wenigstens zwei in ihrer Fabrikation schädliche Wirkungen auf die Gesundheit der Arbeiter auf. Diese sind Anilin und Nitrobenzol. Bei der Herstellung des letzteren steigen Dämpfe auf, die Schwindel, Schlafsucht und Erbrechen erzeugen, und bei der Fabrikation von Anilin und dessen Verbindungen sind schlimme Folgen auf die Gesundheit der Arbeiter nachweisbar, die mit der Destillation von rohem Anilinöl und der Fabrikation von Toluidin beschäftigt sind. Diese Industrie ist nicht gross; die Zahl der betroffenen Arbeiter ist klein. Die Fabrikinspektoren haben diese Gefahren verzeichnet, und wenn Anzeichen der Zunahme auftreten, ist zu erwarten, dass Spezialverordnungen für den Schutz dieser Arbeiter aufgestellt werden.

### 9. Kalium- und Natriumbichromat.

Diese Substanzen werden bei der Fabrikation von Farben, wie Chromgelb etc., beim Färben, Photographieren und als Oxydationsmittel zur Herstellung von Kohlenteerfarben verwendet. Die bei ihrer Herstellung auftretenden Gefahren waren schon seit einiger Zeit bekannt; Spezialverordnungen wurden sofort nach Genehmigung des Gesetzes von 1891 im Jahre 1892 erlassen. Eine Untersuchung dieser Vorschriften folgt später; es möge hier die Bemerkung genügen, dass die Wirkungen dieses Prozesses auf die dabei beschäftigten Arbeiter in Rhinitis (Perforation des Knorpels der Nasenscheidewand) und Hautgeschwüren bestehen. Arbeiter in Betrieben, in denen die Salze dieser Substanzen oder deren Lösungen verwendet werden, zeigen auch Hautgeschwüre.

### 10. Der Gebrauch von Schwefelkohlenstoff und Naphtha in Gummifabriken.

Bei der Fabrikation von Gummiwaren werden zwei schädliche Substanzen, Naphtha und Schwefelkohlenstoff, gebraucht.

Das Naphtha ist mehr unangenehm als gefährlich und wirkt mehr auf weibliche als auf männliche Arbeiter ein. Wo sie den Dämpfen ausgesetzt sind, werden die weiblichen Arbeiter anämisch, leiden an Kopfschmerzen und Appetitlosigkeit, wodurch ihre Konstitution untergraben wird. Schwefelkohlenstoff dagegen ist gefährlich. Der Prozess, bei dem er verwendet wird, ist die Vulkanisierung von Gummi. „Um Gummiwaren mit Hülfe von Schwefelkohlenstoff zu vulkanisieren, gelangen die Stoffe in eine Lösung aus 1000 Teilen Schwefelkohlenstoff und 2—10 Teilen Schwefel. Der Kautschuk wird durch Schwefelkohlenstoff aufgelöst und verbindet sich mit dem Schwefel des Sulfids“ (Dangerous trades, p. 471).

Ventilatoren werden wohl zur Abhaltung des Dampfes von den Arbeitern verwendet; doch ist es selbst mit den besten der jetzt bestehenden schwierig, das Eindringen des Dampfes in die Arbeitsräume zu verhindern. Die Wirkungen auf die Arbeiter zeigen sich in Entzündungen der unteren Gliedmassen und darauf folgender Lähmung, während sie bei weiblichen Arbeitern unmässige Menstruation und Fehlgeburten zur Folge haben. Manchmal werden sie betäubt und hysterisch. Die Wirkungen des Dampfes stehen im umgekehrten Verhältnis zu der Leistungsfähigkeit der Ventilatoren; der Prozess sollte nur in grossen, hohen und gut ventilierten Räumen durchgeführt werden. Die Spezialvorschriften wurden 1896 erlassen; die dadurch verursachten Regelungen sind in einem spätern Paragraphen erwähnt.

#### 11. Dinitrobenzol.

Diese Substanz wird bei der Fabrikation von direkt explodierenden Sprengstoffen verwendet und bietet neben den Gefahren der Sprengstofffabrikation noch eine besondere Gefahr. Sie ist ein stark narkotisches Gift und muss mit grosser Sorgfalt behandelt werden. Die Spezialvorschriften schreiben alle notwendigen Sicherheitsmassregeln vor, doch sollten schwangere Frauen den Einwirkungen des Dinitrobenzols ganz entzogen werden, da es Fehlgeburten zur Folge hat.

#### 12. Der Gebrauch von Weingeistfirnissen.

Die Bedürfnisse des modernen Schiffbaues und besonders der Schiffsreparaturen führten zu Mischungen der Farben mit Methylalkohol oder Benzol oder Benzin, die an Stelle dieser Firnisse gebraucht werden. Die Verwendung dieser Farben ist von zwei Gefahren begleitet: dem Aufsteigen der Dämpfe und grosser Entzündbarkeit. Diese Farben werden oft in kleinen Lokalen gebraucht, wo nur ein Arbeiter zu bestimmter Zeit arbeiten kann. Hiebei strömt Dampf aus, der, wenn er nicht sofort beseitigt wird, Intoxikation und selbst Bewusstlosigkeit verursacht. Weingeistfirnisse sind nicht unbedingt notwendig und könnten häufig ent-

behrt werden. Es existieren für deren Gebrauch keine Spezialvorschriften, doch sind die damit verbundenen Gefahren den Fabrikinspektoren gut bekannt.

### 13. Fabrikation von Celluloid.

Celluloid ist eine Zusammensetzung aus Pyroxolin, Kampfer und Alkohol. Pyroxylin wird aus Pflanzenfaser durch Behandlung mit Salpeter- und Schwefelsäure hergestellt. Während dieses Prozesses durchdringen Salpeterdämpfe die Luft und verursachen, wenn sie nicht sofort beseitigt werden, Husten. Zu starkes Einatmen des Dampfes hat Erstickungsempfindungen und Blutsputten zur Folge.

### 14. Quecksilber.

Es gibt nicht viele Arbeiter, die in Grossbritannien den Gefahren der Quecksilbervergiftungen ausgesetzt sind; ihre Zahl beträgt ungefähr 500 bis 1000, doch war sie vor dem Ersatz von Zinn- und Quecksilberamalgalam zum Belegen von Spiegeln durch andere harmlose Mittel viel grösser. Es gibt indessen immer noch eine grosse Zahl von Betrieben, in denen Quecksilbervergiftungen vorkommen können. Die folgende Liste ist den „Dangerous Trades“ entnommen:

1. Gewinnung des Metalls aus dem Erz.
2. Ausscheidung von Gold und Silber aus ihren Erzen mit Hilfe von Quecksilberamalgalam.
3. Fabrikation von Barometern, Thermometern und andern physikalischen Apparaten.
4. Fabrikation elektrischer Glühlampen, wo Quecksilberpumpen zur Schaffung eines Vakuums gebraucht werden.
5. Fabrikation elektrischer Messapparate.
6. Vergolden und Versilbern, bekannt als Wasservergoldung, wobei der Gegenstand mit einem Gold- oder Silberamalgalam belegt wird, und das Quecksilber sich nach dem Erhitzen verflüchtigt.
7. Chemische Fabriken, in denen pharmazeutische Quecksilberpräparate fabriziert werden.
8. Farbenfabriken, in denen antiseptische Farbe oder Zinnober fabriziert wird.
9. Kürschnerwerkstätten beim Bürsten von Kaninchenfellen mit einer Lösung von Quecksilbernitrat.
10. Bronzieren mit einer Lösung von Quecksilbernitrat, z. B. beim Bronzieren der Innenseite von Feldstechern.

„In den 6 ersten Fällen wird die Vergiftung durch das Einatmen von Quecksilberdämpfen und kaum durch den Staub verursacht, bei 7 kann sie aus den Dämpfen oder wie bei 8 aus Beschmutzung der Arbeiter und daraus folgender Einführung der

Salze in den Organismus entstehen; bei 9 erwächst sie aus dem Einatmen von Dämpfen oder der Injektion von Pelzteilchen, die mit Quecksilbernitrat imprägniert sind.“

In einer oder zwei dieser Industrien sind die Bleivergiftungen sehr verbreitet. „So entdeckt man bei der Fabrikation von Barometern und Thermometern bei scharfer Beobachtung eines Arbeiters, der während einiger Jahre beschäftigt wurde (und wenn einmal begonnen, wird die Beschäftigung selten geändert), die Anwesenheit von chronischem Merkurialismus, der sich in einem leichten Zittern der Gesichts- oder Handmuskeln oder der charakteristischen erdfahlen Gesichtsfarbe zeigt“ (Dangerous Trades, p. 439). Beim Beizen der Hasenhaare in der Hutmacherei, welches in dem Bürsten der Kaninchenfelle mit Oxydulsalz besteht, hatten 67% und in dem folgenden Prozesse 33% der Arbeiter schlechte Zähne (Dangerous Trades, p. 443).

Zwei der bedeutendsten Firmen zur Fabrikation von Quecksilberpräparaten führten nicht nur alle stäubenden Prozesse, wie Mischen und Sieben, in abgeschlossenen Apparaten aus, sondern erliessen noch besondere Regeln, in denen eine monatliche Untersuchung der Arbeiter auf Geschäftskosten vergeschrieben war. Auch beschafften sie Überhosen, Garderoben, Bäder etc. und machten die Arbeiter durch Anschläge in den Arbeitsräumen auf die Berufsgefahren, die Notwendigkeit der Reinlichkeit und Enthaltsamkeit vom Tabakkauen etc. aufmerksam.

In Filzhutfabriken wurden Ventilatoren mit Erfolg bei den Schneidemaschinen zur Beseitigung des Staubs und bei dem Beizverfahren zur Beseitigung der Dämpfe angewandt.

#### 15. Arsen.

Diese gefährliche Substanz wird hauptsächlich in der Färberei verwendet und ist, obwohl zum Teil durch andere weniger gefährliche ersetzt, noch immer bei der Herstellung von Pigmenten, Farben und Beizmitteln stark in Gebrauch. Die aus dem Gebrauch von Arsen entstehenden Gefahren wurden schon vor vielen Jahren hervorgehoben. Dr. Arlidge hat auf sie besonders aufmerksam gemacht und „freut sich, berichten zu können, dass der Gebrauch von Arsenfarben beträchtlich abgenommen hat, seit seine ersten Gefahren bekannt wurden.“ In vielen Fällen, wo Arsen heute noch verwendet wird, ist es nicht notwendig; es gibt nur noch wenige Prozesse, bei denen es nicht entbehrt werden konnte. Zu Farbzwecken ist es nicht notwendig, und Dr. Oliver empfiehlt, seinen Gebrauch zum Färben in Textilfabriken und von Papiertapeten zu verbieten. (Dangerous Trades, p. 381.)

#### 16. Surrogate für giftige Stoffe oder gefährliche Prozesse.

Ausser Blei, Phosphor, Quecksilber und Arsen dürften wenige industrielle Gifte durch ungefährliche Stoffe ersetzt werden kön-

nen. Alkoholfirnisse können entbehrt werden; die Einführung besonderer Vorschriften für deren Gebrauch würde wahrscheinlich zu andern Farben und Emails führen. Einige wenige gefährliche Prozesse können abgeschafft werden; doch ist das Beste, was getan werden kann, die Arbeiter in jeder Hinsicht zu schützen. Inwieweit dies geschehen, kann aus der Betrachtung der Spezialverordnungen ersehen werden; auch einige der geforderten Reformen sind in den folgenden Paragraphen erwähnt.

#### 17. Bestehende Bestimmungen für gefährliche Betriebe.

Da es so viele Vorschriften für gefährliche Betriebe gibt, wird es zweckmässig sein, sie in besondere Rubriken zu bringen. Die wichtigsten betreffen:

Verbot der Beschäftigung,  
Beschäftigungswechsel oder Einschränkung der Beschäftigungsdauer,  
Ärztliche Inspektion und Anzeige von Krankheiten,  
Ventilatoren etc., Überkleider, Respiratoren etc.,  
Bäder, Waschorrichtungen,  
Sanitäre Getränke,  
Besondere Speiseräume.

#### 18. Kompetenzen zur Regelung gefährlicher Betriebe.

Die Gesetzgebung für gefährliche Betriebe datiert von dem Fabrik- und Werkstättengesetz, 1891. Im Jahre 1901 wurden die vorhererlassenen Gesetze konsolidiert, und die heute in Kraft stehenden Verordnungen sind entweder der Abteilung IV des Gesetzes von 1901 einverleibt oder in Erlassen vom Secretary of State (gemäss dem vorhergehenden Gesetze) enthalten, die in Kraft stehen, bis sie abgeändert oder zurückgezogen werden. Es besteht darum kein Unterschied, ob die Vorschriften in dem Gesetz besonders oder in Erlassen aufgeführt sind. Alle haben dieselbe Wirksamkeit und Strafen verwirkt, wer sich den Vorschriften nicht unterwirft.

Die Kompetenz des Home Secretary zum Erlass von Vorschriften für gefährliche Betriebe stützt sich auf die §§ 79 bis 86 des Gesetzes von 1901 und die entsprechenden §§ der Gesetze von 1891 und 1895. Gemäss diesen Paragraphen darf er Fabriken oder Werkstätten, in denen Verfahren, Prozesse, Maschinen, Betriebsmaterialien oder Handarbeiten verwendet werden, die seinem Ermessen nach gesundheitsgefährlich, schädlich oder lebensgefährlich sind, sei es im allgemeinen oder für Frauen, Kinder oder andere Arten von Personen, den Bestimmungen des Gesetzes unterstellen und solche Vorschriften erlassen, wie sie ihm zweckmässig scheinen, um der Dringlichkeit des Falles zu begegnen.

Vorschriften, die gemäss den Gesetzesbestimmungen erlassen werden, können unter anderm (§ 89):

„a) die Beschäftigung aller Personen oder einer Klasse von Personen bei einem Verfahren, Prozess, Handarbeit oder Betriebsmaterialien, die als gefährlich bezeichnet wurden, verbieten oder deren Dauer abändern oder einschränken;

b) die Verwendung von Materialien oder Prozessen verbieten, einschränken oder kontrollieren und

c) irgend welche besondere Regeln für eine in diesem Gesetze enthaltene Klasse von Fabriken oder Werkstätten abändern oder ausdehnen.“

Die demnach aufgestellten Vorschriften müssen dem Parlament vorgelegt werden und werden, wenn eines der Häuser seine Zustimmung verweigert, ungültig. In der Praxis wird von dieser Kompetenz des Parlamentes kein Gebrauch gemacht.

Unternehmer, die solche Regeln verletzen, werden nach Überführung mit einer Geldstrafe bis zu 10 Lstl., und, wenn die Verletzung fort dauert, mit einer Geldstrafe von 2 Lstl. für jeden Tag der Verletzung belegt. Wenn irgend ein Arbeiter die Bestimmungen verletzt, wird er mit einer Geldstrafe bis zu 2 Lstl. belegt.

Aus diesen Ausführungen ist ersichtlich, dass der Secretary of State alle notwendigen Kompetenzen zur Regelung gefährlicher Betriebe besitzt.

#### 19. Verbot der Beschäftigung.

Jugendliche und Kinder dürfen weder bei der Herstellung von Silberbelegen mit Hülfe von Quecksilber, noch bei Fabrikation von Bleiweiss beschäftigt werden. Mädchen unter 16 Jahren dürfen weder bei der Fabrikation von Ziegeln, soweit sie nicht zur Verzierung dienen, noch bei der Fabrikation oder Gewinnung von Salz beschäftigt werden. Kinder dürfen weder zur Trockenpoliererei in Metallbetrieben, noch zum Eintauchen von Zündhölzern verwendet werden. Weibliche Arbeiter dürfen nicht in der Bleiweissindustrie, bei Schichten, Walzen, Auswaschkufen oder Öfen oder zu einer andern Arbeit, die sie dem Bleiweissstaub aussetzen würde, beschäftigt werden. Weibliche Jugendliche und Frauen dürfen nicht in Werkstätten beschäftigt werden, in denen Legierungen gemischt oder gegossen werden. Kinder oder Jugendliche dürfen nicht in Gummifabriken beschäftigt werden, in denen Schwefelkohlenstoff verwendet wird; keine Person unter 15 Jahren bei der Herstellung von Abdrücken für Tonwaren und Porzellan oder bei folgenden Prozessen der Keramik: Eintauchen der Tonwaren in die Glasur oder anderen in den Glasurräumen durchgeführten Prozessen, Arbeiten in den Trockenräumen, Reinigen der Ware nach dem Eintauchen in die Glasur, Einsetzen in die Glattöfen, Aufstäuben der Farbe, Erzeugung von Fonds, Majolikamalerei, Aufblasen der Glasur auf die Waren, Reinigen des Knochenporzellans mit Werg. Kinder oder Jugendliche dürfen nicht bei der Fabrikation von Kalium- oder Natriumbichromat

verwendet werden. Keine Person, die eine offene Wunde oder einen Schnitt an ihrem Körper hat, darf Wolle sortieren.

## 20. Beschäftigungswechsel.

Wo die Beschäftigung nicht vollständig verboten ist, wird manchmal verlangt, dass die Arbeiter in gewissen Prozessen nur während einer bestimmten Zeit beschäftigt werden. In der Bleiweissindustrie darf keine Person an mehr als 2 Wochentagen zum Entleeren der Kammern verwendet werden; in Bleischmelzhütten darf man keine Person länger als 2 Stunden ohne eine mindestens halbstündige Pause mit dem Reinigen der Heizröhren beschäftigen; beim Vulkanisieren von Gummiwaren mit Schwefelkohlenstoff darf keine Person länger als 5 Stunden täglich oder 2 Stunden ununterbrochen ohne eine halbstündige Pause beschäftigt werden.

## 21. Ärztliche Untersuchung und Anzeige.

Jeder praktische Arzt, der zur Behandlung eines Patienten zugezogen wird, der an Blei-, Phosphor-, Arsen- oder Quecksilbervergiftung oder einem Karbunkel, den er sich in einer Fabrik oder Werkstätte zugezogen, leidet, ist verpflichtet, den Fall dem Chief Inspector of Factories anzuzeigen. Für die Erstattung einer solchen Anzeige hat er Anrecht auf eine Gebühr von einer halben Krone, die aus dem Kredit des Home Office zu zahlen ist; unterlässt er die Anzeige eines Krankheitsfalles, so verfällt er einer Geldstrafe bis zu 2 Lstl. Der Home Secretary hat das Recht, diesen Gesetzesparagrafen auf alle in einer Fabrik oder Werkstätte vorkommenden Krankheiten auszudehnen.

Keine Person darf bei einem Bleiweissprozess länger als eine Woche ohne ein ärztliches Tauglichkeitszeugnis arbeiten, und jede Person muss einmal wöchentlich von einem praktischen Arzt, der hierfür ernannt wurde, untersucht werden. Dieser hat das Recht, irgend einem Arbeiter, den er als für die Beschäftigung untauglich ansieht, die Arbeitseinstellung bis zur Wiedererlangung der Gesundheit zu befehlen.

Bei der Herstellung von Mennige und Massicot muss jeder Arbeiter einmal monatlich untersucht werden.

Beim Emaillieren von Eisenplatten mit Blei, Arsen oder Antimon darf kein weiblicher Arbeiter ohne vorhergehende Untersuchung und Erlangung eines Tauglichkeitszeugnisses beschäftigt werden. Keine Person, die ihre Arbeit wegen Krankheit einstellen musste, darf ohne ein ärztliches Tauglichkeitszeugnis wieder beschäftigt werden. Der Unternehmer ist verpflichtet, auf seine Kosten einen Arbeiter, der sich seine Krankheit bei seiner Beschäftigung zugezogen, mit ärztlicher Hilfe und Heilmitteln zu versehen.

Die Vorschriften für ärztliche Inspektion bei der Zündholz-

fabrikation sind ausserordentlich strenge und sind im einzelnen in der Beilage des Zündholzberichtes aufgeführt.

Bei der Fabrikation von Tonwaren und Porzellan, der Herstellung der Abdrücke, beim Vulkanisieren von Gummiwaren mit Schwefelkohlenstoff und bei den Chromprozessen der Fabrikation von Natrium- und Kaliumchromat und -bichromat müssen die Arbeiter einmal monatlich untersucht werden und die Einstellung ihrer Arbeit darf vom bestellten Arzte befohlen werden, wenn dieser die Arbeiter zu einer Fortsetzung der Arbeit untauglich glaubt.

## 22. Bäder.

Für die Bleiweissfabrikation und die Herstellung von Natrium- und Kaliumchromat und -bichromat sind Bäder vorgeschrieben; jeder Angestellte hat einmal wöchentlich in der Fabrik ein Bad zu nehmen. Ein Bäderverzeichnis muss geführt werden, in das die von jeder Person genommenen Bäder einzutragen sind; der Inspektor prüft das Verzeichnis auf die Befolgung der Vorschriften hin. Auch für die Fabrikation von Mailänder Rot, Zinnoberrot und Persischem Rot und in Mennig- und Orangemennigfabriken sind Bäder vorgeschrieben; doch sind Bäder zu bestimmten Zeitpunkten nicht obligatorisch.

## 23. Überhosen, Respiratoren etc.

Überhosen und Respiratoren müssen in folgenden Industrien oder Prozessen beschafft werden:

Bleiweissfabriken (die Respiratoren sind täglich zu erneuern),  
Mennig- und Orangemennigfabriken,  
Bleischmelzhütten in den Heizröhren,  
Fabrikation von Farben und Arsenextrakten,  
Emaillieren von Eisenplatten mit Blei, Arsen oder Antimon,  
Tonwaren und Porzellan und die Fabrikation von Abdrücken,  
Chemische Fabriken,  
Fabrikation von Natrium- oder Kaliumbichromat,  
Fabriken, in denen Bleichromgelb verwendet wird,  
Mischen in Akkumulatorenfabriken,  
Fabrikation von Sprengstoffen mit Dinitrobenzol.

Gummihandschuhe müssen beschafft werden:

Zum Gebrauch von Nitrobenzol,  
zum Scheuern in Akkumulatorenfabriken.

In diesen letztern Betrieben müssen auch Schürzen, Sicherheitsmasken, Gaseschleier und beim Verfüllen kohlenensäurehaltiger Wasser auch lange Panzerhandschuhe besorgt werden.

## 24. Sanitäre Getränke.

Sanitäre Getränke müssen zur Verfügung gestellt werden:  
in Bleiweissfabriken,

bei der Fabrikation von Mennig, Orangemennig und Gelbmennig,  
 bei der Fabrikation von Arsenextrakten,  
 beim Emaillieren von Eisenplatten mit Blei, Arsen oder Antimon.

Ausserdem noch Bittersalze in Fabriken, in denen Bleichromate verwendet werden.

Milch und Arzneimittel müssen in Betrieben, wo Dinitrobenzol verwendet wird, beschafft werden; auch soll jeder weibliche Arbeiter vor Beginn des Emaillierens von Eisenplatten mit Blei, Arsen oder Antimon eine halbe Pinte (1 P. = 0,75 l.) Milch und ein Stück Zwieback erhalten.

#### 25. Ventilatoren.

§ 74 des Gesetzes von 1901 bestimmt, dass, „wenn in einer Fabrik oder Werkstätte, in der Schleifen, Glasieren oder Polieren mit Hilfe eines Schwungrads oder irgend ein Prozess vor sich geht, bei dem Staub, Gas, Dampf oder eine andere Verunreinigung erzeugt und in schädlichem Masse eingeatmet wird, und der Inspektor glaubt, diese Einatmung könnte durch den Gebrauch eines Ventilators oder anderer mechanischer Mittel erheblich verhindert werden, so kann der Inspektor die Einrichtung solcher Ventilatoren oder zweckmässiger mechanischer Vorrichtungen innerhalb einer bestimmten Zeit vorschreiben. Werden diese nicht eingerichtet, unterhalten und gebraucht, so wird angenommen, die Fabrik oder Werkstätte werde nicht nach den Bestimmungen dieses Gesetzes geführt.“

Es wurde gerichtlich entschieden, dass der Nachweis einer tatsächlichen Schädigung einer Person nicht geleistet werden muss; es genügt, dass die Möglichkeit der Gesundheitsschädigung der Arbeiter auf die Dauer vorhanden ist.

#### 26. Waschvorrichtungen und besondere Speiseräume.

Hinreichende Waschvorrichtungen mit heissem und kaltem Wasser, Seife, Bürsten etc. müssen in allen Betrieben, für die der Schädlichkeit der verwendeten Materialien wegen Spezialvorschriften erlassen wurden, eingerichtet werden. Als gewöhnlich hinreichende Vorkehrung gilt ein Sitzplatz für je 5 Personen.

Besondere Speiseräume, die von den Lokalen, in denen schädliche Stoffe verwendet werden, getrennt sind, müssen auch eingerichtet werden, und keine Speisen dürfen in diese Lokale gebracht werden.

Der Home Secretary hat die Kompetenz, diese Vorschriften auf einen Prozess oder eine Industrie auszudehnen, für die er sie der Gefahren wegen für notwendig erachtet.

#### 27. Einhaltung der Spezialvorschriften.

Es liegt kein Grund zu der Annahme vor, dass die Spezialverordnungen von Unternehmern und Angestellten streng ein-

gehalten werden; doch wird die Einhaltung schärfer, da die Industrien sich immer mehr den Vorschriften anpassen. Die Fabrikinspektorenberichte enthalten einen deutlichen Nachweis für diese Wirkung. Als Beispiel sei folgendes angeführt.

Kreis Birmingham, 1901.

In den 3 Monaten bis:	Zahl der Fabriken, die special rules unterstehen	Besuche, bei denen Unregelmässigkeiten gefunden wurden
März 1901 . . . . .	222	46
Juni 1901 . . . . .	226	38
September 1901 . . . . .	231	26
Dezember 1901 . . . . .	234	14

Es ist selten, dass die Vorschriften dermassen verletzt werden, dass die betr. Person gerichtlich belangt und bestraft werden muss.

28. Wirkungen der Spezialverordnungen auf Industrie und Arbeiter.

Die Vorschriften übten keinen praktischen Einfluss auf die Produktionskosten und Ausführquote der Industrien, die sie betreffen, aus. Der Grund hierfür liegt in der Tatsache, dass die Vorschriften nie strenger und selten so streng sind, wie die von dem bedeutendsten Unternehmer selbst getroffenen Bestimmungen. Es war das Bestreben der kompetenten Persönlichkeiten, den zur Zeit der Einführung der Vorschriften ausgedehntesten Sicherheitsgrad zu treffen und diese so zu entwerfen, dass die übrigen Betriebe auf diesen Grad gehoben würden.

Auf der andern Seite gibt es Zeugnisse im Überfluss, die klarlegen, dass die Vorschriften die Gesundheit der Arbeiter verbesserten und die Vergiftungsquote verringerten. Leider müssen nur 5 Krankheiten dem Fabrikinspektor angezeigt werden, so dass wir mit Ausnahme dieser Fälle keine Statistiken über die Zahl der Vergiftungen besitzen. Die Zahl der während der letzten 4 Jahre angezeigten Fälle betrug:

	1898	1899	1900	1901
Arsenvergiftungen . . . . .	—	—	22	12
Quecksilbervergiftungen . . . . .	—	10	9	18
Bleivergiftungen . . . . .	1278	1258	1058	868
Phosphorvergiftungen . . . . .	21	8	3	44
Karbunkelgeschwüre . . . . .	23	55	37	39

Es muss hervorgehoben werden, dass die Zunahme der Fälle von Quecksilbervergiftungen auf bessere Berichterstattung und nicht auf wirkliche Zunahme der Krankheitsfälle zurückzuführen ist. Die Zahl der im Jahre 1898 angezeigten Fälle war sicher grösser als die hier angeführte.

29. Weitere notwendige Reformen.

Weitere Ausdehnungen der in Kraft stehenden Special Rules sind nach verschiedenen Richtungen hin notwendig, da die meisten

versuchsweise und ohne vorhergehende Erfahrungen eingeführt wurden. Einige haben eine Revision dringend nötig, doch gibt es viele Betriebe, für die noch keine Vorschriften bestehen, wo sie aber doch dringend notwendig sind. Die folgende Liste gibt zum Teil diese Betriebe wieder:

Die Verwendung von Alkoholfirnissen.

Fabrikation von Anilin und salzsaurem Anilin.

Celluloidfabrikation.

Fabrikation von Antimon-, Barium-, Arsen- und Cyanverbindungen.

Ausdehnung oder Abänderung der Regeln wird für folgende Betriebe gewünscht:

Achtstundentag in chemischen Fabriken.

Kompetenz des praktischen Arztes, bei Mennig- und Orange-mennigfabrikation und beim Emaillieren von Eisenplatten mit Blei, Arsen oder Antimon die Einstellung der Arbeiten anordnen zu dürfen.

Anpassung der jetzt für Mennig bestehenden Regeln an die für Bleiweissfabriken.

In Fällen, wo Bäder eingerichtet werden müssen, soll ein Bad wöchentlich vorgeschrieben sein.

Verbot der Beschäftigung schwangerer Frauen für alle Prozesse, in denen giftige Stoffe hergestellt oder verwendet werden, sobald der bestellte Arzt Schwangerschaft konstatiert.

Alle Wolle, die in ein Sortierlokal gebracht wird, soll einer Dampfpresse mit einem Druck von 60 lbs. per Quadratzoll unterworfen werden.

Keine Person soll ununterbrochen länger als 20 Minuten oder mehr als 4 Stunden täglich kaustische Soda verpacken.

Regelung aller Betriebe, in denen Quecksilber verwendet wird.

Anzeige aller Fälle nachgewiesener gewerblicher Vergiftung, wie jetzt Bleivergiftungsfälle u. a. angezeigt werden.

Alle direkt explodierenden Sprengstoffe sollen vom Staate fabriziert werden; Frauen und Jugendliche dürfen dabei nicht und keine Person ohne ein Tauglichkeitszeugnis beschäftigt werden. Schichtenwechsel ist in Fällen, wo alle Arbeiter dem Einflusse von Dinitrobenzol ausgesetzt sind, einzuführen.

All diese Reformen könnten mit Ausnahme der Monopolisierung der direkt explodierenden Sprengstoffe ohne weitere gesetzliche Ermächtigung durchgeführt werden und so lange Private Sprengstoffe fabrizieren, sollten die erwähnten Reformen eingeführt werden.

### 30. Haftpflicht für Berufskrankheiten.

Dieser Frage wurde bis jetzt keine grosse Bedeutung zugemessen, aber sie wird sicher bald in den Vordergrund treten. Bis jetzt existiert keine zwingende Haftpflicht für solche Krankheiten und deren Einführung wird mit grossen Schwierigkeiten

verbunden sein. Die Herren Bryant und May, die grossen Zündhölzerfabrikanten, anerkannten ihre teilweise Haftpflicht durch Zahlung eines Teiles des Lohns an die an Phosphornekrose leidenden Arbeiter während der Dauer der Krankheit. Ehe alle gefährlichen Betriebe sorgfältig geregelt und die gewerblichen Vergiftungen auf ein Minimum reduziert sind, kann nicht festgestellt werden, wie viel auf die Nachlässigkeit des Unternehmers und wie viel auf die notwendige Folge des Gebrauchs giftiger Stoffe zurückzuführen ist. Auch wissen wir nicht, ob alle mögliche Fürsorge gegen Vergiftungen getroffen werden wird. Es wäre andererseits nicht billig, dem Unternehmer, der alle möglichen Vorsichtsmassregeln für seine Angestellten getroffen, die Kosten des Unterhalts der Vergifteten aufzulegen. Eine Lösung der Schwierigkeit dürfte wohl in der Errichtung einer Versicherung, zu der Unternehmer, Angestellte und der Staat beizutragen hätten, gefunden werden. In letzter Linie ist es doch Aufgabe der Industrie, den Wohlstand der Nation zu fördern, und diese sollte darum auch ihren vollen Kostenanteil tragen. Gewerbliche Vergiftungen gleichen, wenn alle gebührenden Vorsichtsmassregeln getroffen wurden, einer vis major, und da gerade die Entschädigung hierfür die Nation aus ihrem Gesamteinkommen zahlen sollte, sollte sie auch die Entschädigung bei Berufskrankheiten tragen. Die gerechteste Art wäre wahrscheinlich die, dass der Staat den Arbeiter, wenn keine Nachlässigkeit von dessen Seite nachgewiesen werden kann, ohne weiteres entschädigt und, falls Nachlässigkeit von seiten des Unternehmers bewiesen wird, der Staat auf diesen zurückgreift. Jedenfalls sollte aber Haftpflicht erst eingeführt werden, wenn die Industrie durch vom Home Secretary erlassene Vorschriften geregelt würde.

---

### Bibliographie.

- Thos. Oliver, Editor. *Dangerous trades*, London, Murray, 1902. 25 sh.  
 J. T. Arlidge, *The hygiene, diseases, and mortality of occupations*, London, Percival, 1892. 15 sh.  
 Jacques Bertillon. *Morbidity and mortality according to occupation*, Royal Statistical Soc. Journal, December 1892.  
 Abraham and Davies, *The Law relating to Factories and Workshops*. London, Eyre and Spottiswoode, 1902. 5 sh.  
 Vaughan Nash, *Some aspects of industrial mortality*. (Co-operative Wholesale Society's Annual. Manchester, 1894.)  
 Mrs. C. Mallet, *Dangerous trades for Women*. Reeves London, 1893. 2 d.  
 G. P. Bevan, *Industrial Classes and Industrial Statistics*, London 1876. o. p.  
 R. H. Sherard. *The White Slaves of England*. Bowden London, 1899 1 sh.  
 C. T. Thackrah, *The effects of arts trades, . . . on health and longevity*. London, 1838. o. p.  
 Prof. Oliver, in the *British Medical Journal*, April 23 rd. 1898 Acetylene, the new illuminant.  
*The Public Health Engineer*, Decr. 1900. (Behandelt ausschliesslich Acetylen.)  
 Blue books, obtainable from Eyre and Spottiswoode, London:

- Labour Commission, Reports on the Employment of Women, by the Lady Commissioners, C. 6894 XXIII 2 sh. 10 d.
- Reports of the Chief Inspector of Factories, (jährlich, sehr wertvoll seit 1892).
- Departmental Committees on Dangerous trades,
  - Miscellaneous Dangerous trades, 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d.
  - Grind stone and file cutting, 4 d.
  - Lead in print and dye works, 5 d.
  - China and earthenware, 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d.
  - Chemicals, 5 d.
  - Linen and flax, 3 sh.
  - Lead 3 d. Minutes of evidence, 3 sh. 7 d.
  - Matches, 1 d.
  - Potteries, 3 d.
  - Quarries, 9 d.
  - Brass trades, 2 d.
- Cotton Cloth Factories Act, 1899. Report and evidence, 1896-7 C. 8848-9.
- Reports by Professor Oliver, and Dr. Thorpe, on Lead Poisoning, C. 9207, 1899, 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d.
- Report by the same on „The use of Phosphorus“, 1899 C. 9188, 4 sh. 11 d.
- Report by Professor Thorpe on Lead Compounds in Pottery, 1901 Cd. 679, 4 d.
- Supplement in the 55th Annual Report of the Registrar General of Births, Marriages, and Deaths, 1897. C. 8503. 1 sh. 6 d.
- Annual Reports of the Inspectors of Alkali Works, 1868—1901. (about 9 d. each in recent years.)
-

### Beilage I.

## Fabrik- und Werkstättengesetze 1878 bis 1895.

### Besondere Vorschriften für die Verfüllung kohlenensäurehaltiger Wasser.

Erlassen im August 1897.

#### Pflichten der Unternehmer.

##### 1. Schutzvorrichtungen für Gesicht und Augen.

Die Unternehmer sollen alle mit Verfüllen beschäftigten Arbeiter mit Gesichtsschirmen, Masken oder Drahtgazeschleiern versehen. Sie sollen alle bei Drahtarbeit, Visieren und Etikettieren verwendeten Arbeiter mit Gesichtsschirmen, Masken, Drahtgazeschleiern oder Schutzbrillen versehen.

##### 2. Schutzvorrichtungen für Arme und Hände.

Die Unternehmer sollen alle mit Verfüllen beschäftigten Arbeiter mit langen Panzerhandschuhen für beide Arme versehen. Sie sollen alle bei Drahtarbeit, Visieren und Etikettieren verwendeten Arbeiter mit Handschuhen für beide Arme, die wenigstens die halbe Handfläche und den Raum zwischen Daumen und Zeigefinger schützen, versehen.

##### 3. Einfriedung der Füllmaschinen.

Die Unternehmer sollen alle Maschinen zum Verfüllen so bauen, setzen und einfrieden lassen, dass die Verletzung eines beim Verfüllen, bei Draht-, Visier- und Etikettierarbeit beschäftigten Arbeiters durch ein Stück einer berstenden Flasche während des Verfüllens oder Verkorkens nach Möglichkeit verhindert wird.

#### Pflichten der Angestellten.

##### 4. Schutzvorrichtungen für Gesicht und Augen.

Alle mit Verfüllen beschäftigten Arbeiter sollen während der Arbeit Gesichtsschirme, Masken oder Drahtgazeschleier tragen.

Alle bei Drahtarbeit, Visieren und Etikettieren verwendeten Arbeiter sollen während der Arbeit Gesichtsschirme, Masken, Drahtgazeschleier oder Schutzbrillen tragen; nur dann ist dies für Etikettierer nicht nötig, wenn sie in geschlossenen Kästen stehende Flaschen etikettieren.

##### Schutzvorrichtungen für Arme und Hände.

Alle Verfüller sollen während der Arbeit an beiden Armen lange Panzerhandschuhe tragen. Alle bei Draht-, Visier- und

Etikettierarbeit Beschäftigten sollen während der Arbeit an beiden Armen Panzerhandschuhe tragen, die wenigstens die halbe innere Handfläche und den Raum zwischen Daumen und Zeigefinger bedecken; hiervon sind die Etikettierer, wenn sie Flaschen, die in geschlossenen Kästen stehen, etikettieren, ausgenommen.

Diese Vorschriften sind an deutlich sichtbaren Plätzen der Fabrik oder Werkstätte, auf die sie Anwendung finden, anzubringen, so dass sie von allen Angestellten bequem gelesen werden können. Eine Person, die sie vorsätzlich beschädigt oder durchstreicht, verfällt einer Geldstrafe von Lstl. 5. Unternehmer von Fabriken und Werkstätten und darin beschäftigten Personen, die irgend eine der Spezialvorschriften einzuhalten haben, sind im Falle der Nichtbefolgung strafbar (Fabrik- und Werkstättengesetz 1891, §§ 9 und 11).

Der Unternehmer hat alle in diesen Regeln vorgesehenen Geräte zu beschaffen und, soweit dies in seiner Macht steht, alle zweckmässigen Vorkehrungen zu deren Gebrauch zu treffen; doch ruht die Verantwortlichkeit für deren tatsächliche Verwendung auf den Angestellten.

## Beilage II.

**Fabrik- und Werkstättengesetze 1878 bis 1895.****Besondere Vorschriften.****Chemische Fabriken.**

1. In Zukunft soll jeder unbedeckte Kessel, Pfanne oder anderer Behälter, der gefährliche Flüssigkeiten enthält, so gebaut sein, dass er wenigstens 3 Fuss über dem Boden oder der Plattform steht. Solche Behälter, die schon gebaut sind und weniger als 3 Fuss hoch sind, oder bei denen zur Befriedigung des Inspektors nachgewiesen wird, dass eine Höhe von 3 Fuss nicht durchführbar ist, sollen sicher eingefriedet werden.

2. Um solche Kessel, Pfannen oder andern Behälter soll ein freier Raum sein, und wo Verbindungen vorhanden sind, sollen Barrieren so angebracht werden, dass sie den Durchgang verhindern.

3. Kaustische Pfannen sollen so gebaut sein, dass oben oder an den Seiten des Backsteinbaus keine Standplätze sind; wo immer möglich, sollen kuppelförmige Deckel verwendet werden.

4. Keine uneingefriedigten Planken oder Gänge sollen an den Kesseln, Pfannen oder andern Behältern, die gefährliche Flüssigkeiten enthalten, angebracht sein. Diese Vorschrift findet keine Anwendung auf Sodaverdampfpfannen, die schon anderweitig sicher umfriedigt sind.

5. Passende Respiratoren sollen zum Gebrauch der Arbeiter in Lokalen, wo giftige Gase oder schädlicher Staub eingeatmet werden, beschafft werden.

6. Die Beleuchtung aller gefährlichen Plätze soll vollkommen ausreichend sein.

7. Jedes Lokal, in dem kaustische Soda oder kaustische Potasche hergestellt werden, soll mit Spritzen oder Waschflaschen versehen sein, die in gedeckten Kisten an passenden Orten im Verhältnis von 1 auf je 4 kaustische Pfannen aufbewahrt werden sollen. Sie sollen angemessene Form und Grösse haben und voll reinen Wassers gehalten werden. Ähnliche Vorkehrungen sollen überall, wo ein Inspektor sie für wünschenswert hält, getroffen werden.

8. Reine Überhosen sollen für alle Arbeiter in Lokalen, wo Kaliumchlorat oder andere Chlorate zerrieben werden, besorgt werden. In jedem solchen Lokale soll ein Bad für sofortigen Gebrauch bereit gehalten werden.

In jeder Chloratfabrik sollen statt des Öls Talg oder andere Schmierstoffe verwendet werden.

9. Respiratoren mit feuchtem Eisenhydroxyd oder andern passenden Substanzen sollen an zugänglichen Orten zum Gebrauch in dringenden Fällen infolge von Schwefelwasserstoff oder andern giftigen Gasen bereit gehalten werden.

10. In Sulfatfabriken sollen angemessene Vorkehrungen zur Einrichtung eines tüchtigen Luftzugs und anderer Mittel zur Vermeidung von schweren Gasen getroffen werden.

11. Weldonchlorkalk-Kammern sollen, nachdem das freie Gas soviel als möglich beseitigt oder von frischem Kalk absorbiert wurde, vor dem Öffnen auf den von dem Alkaligesetz geforderten Gehaltsgrad hin geprüft werden. Solche Proben sollen in ein zu diesem Zweck geführtes Verzeichnis gehörig eingetragen werden.

Alle Kammern sollen soweit möglich während der Arbeit des Verpackens durch an gegenüberliegenden Seiten offene Türen und Öffnungen in dem Dach ventiliert werden, so dass ein freier Durchzug entsteht.

12. In Fällen, wo die Durchführung der vorstehenden Vorschriften von der Bereitwilligkeit der Arbeiter abhängt, und diese nicht an den Tag gelegt wird, sollen die Arbeiter gemäss dem folgenden § 9 des Fabrik- und Werkstättengesetz, 1891, zur Verantwortung gezogen werden: — „Wenn irgend eine Person, die verpflichtet ist, irgend eine besondere Vorschrift, die gemäss diesem Gesetz für eine Fabrik oder Werkstätte erlassen wurde, einzuhalten, ihr entgegenhandelt oder unterlässt, sie zu befolgen, soll sie nach der Überführung mit einer Geldstrafe bis zu Lstl. 2 belegt werden.“

## Bericht über die Fabrikation von Zündhölzern in Grossbritannien.

Erstattet im Namen der Fabian Society an das  
internationale Arbeitsamt

von

George H. Wood, F. S. S.

### 1. Statistik der beschäftigten Arbeiter.

Im Jahre 1899 befassten sich in Grossbritannien und Irland 25 Fabriken mit der Fabrikation von Zündhölzern. In diesen 25 Fabriken waren im Jahre 1897 beschäftigt:

	Männl. Arbeiter	Weibl. Arbeiter	Total
Erwachsene über 18 Jahren . . . . .	643	2015	2658
Jugendliche unter 18 Jahren . . . . .	425	1067	1492
Kinder unter 14 Jahren . . . . .	2	0	2
	1070	3082	4152

Es sind jedoch nicht alle 4152 Personen bei der Fabrikation gelber Phosphorzündhölzer beschäftigt. In einem Falle werden nur „Sicherheitszündhölzer“ erzeugt. Von der „Diamant“ Company zu Liverpool werden die Zündhölzer auf automatischem Wege hergestellt. Diese Gesellschaft beschäftigte in den Jahren 1897/98 514 Personen, von denen 337 bei den Schneide-, Eintauch-, Trocken- und Packmaschinen beschäftigt sind. In den andern 23 Fabriken, in denen gelber Phosphor gebraucht wurde, waren 3134 Personen folgendermassen beschäftigt:

	Mischen, Eintauchen und Trocknen	Verpacken	Sämtliche Phosphor- prozesse	Nicht phos- phorische Prozesse
Männliche Arbeiter . .	237	8	245	
Weibliche Arbeiter . .	21	1255	1276	
Zusammen	258	1263	1521	1613

In Grossbritannien gibt es so gut wie keine Heimarbeiter der Zündholzfabrikation; nur in 2 Fällen sind je 10 Arbeiter zu Hause beschäftigt. — 3 Unternehmungen beschäftigen zusammen 2900 Werkstattarbeiter, 3 andere 700 bis 900 und die übrigen Fabriken ungefähr 500.

Seit 1897 hat die Zahl der Fabriken, aber nicht die Zahl der Angestellten abgenommen.

## 2. Rohstoffe der Zündholzfabrikation.

Bis vor kurzem wurden im allgemeinen 2 Arten von Zündhölzern in Grossbritannien hergestellt. Nur eine Firma erzeugte ausschliesslich „Sicherheitszündhölzer“, mit Köpfen von rotem Phosphor, die nur auf präparierten Flächen entzündbar waren. Die andern Unternehmungen verwendeten weissen oder gelben Phosphor. In 2 oder 3 Fabriken wurden nur Wachsstreichhölzer (Wax vestas) hergestellt, wobei die Zündmasse in kaltem Zustande befestigt, und infolgedessen der Rauch vermieden wurde. In einem andern Falle wurden die Zündhölzer fast ganz auf automatischem Wege fabriziert und von den Arbeitern nicht anggeführt. In den andern Fabriken wurden sie mit weissem Phosphor so hergestellt, dass sie überall angezündet werden konnten. Das Verhältnis der Fabrikation dieser beiden Zündholzarten wird am bestem durch die Tatsache veranschaulicht, dass während 60 Tonnen weissen Phosphors jährlich zur Zündholzfabrikation gebraucht werden, der produktive Konsum des roten Phosphors nur  $3\frac{1}{2}$  Tonnen beträgt.

Im Januar 1901 gab es in Grossbritannien 24 Zündholzfabriken; es wurde

in 15 Fabriken	gelber Phosphor gebraucht,
„ 3 „	der Verbrauch von gelbem Phosphor eingestellt,
„ 1 „	arbeitete noch nicht,
„ 8 „	war die Arbeit während der letzten 12 Monate eingestellt worden.

In Grossbritannien werden keine Zündhölzer mit Phosphoresquisulfid hergestellt. Die gewöhnlichen weissen, überall anzündbaren Phosphorstreichhölzer bestehen aus einem mit Fuchsin-Farbe gefärbten Teig aus Leim, Phosphor, chlorsaurem Kali, gepulvertem Glas und manchmal Magnesia oder Kalk. Der Prozentsatz weissen Phosphors ist in der Regel 5; selten werden bis 10% verwendet. Die Menge des chlorsauren Kalis wird von den Autoritäten nicht angegeben, so dass angenommen werden kann, dass diesem keine hygienische Bedeutung zugemessen wird.

In den 3 Fabriken, in denen der Gebrauch des gelben Phosphors eingestellt wurde, steht die Zusammensetzung der Masse nicht fest und wird wahrscheinlich als Geschäftsgeheimnis betrachtet.

## 3. Zündholzfabrikgesetzgebung.

Die Zündholzfabriken sind durch das Fabrik- und Werkstättengesetz, 1901, geregelt. Die Durchführung dieses Gesetzes steht dem Home Secretary zu und wird durch die Fabrikinspektoren ausgeübt. Die besondern Bestimmungen über die Zündholzindustrie sind diesem Berichte beigelegt. Es ist nicht notwendig, eine besondere Konzession für die Fabrikation von Zündhölzern zu erlangen; hingegen müssen die Pläne jeder Fabrik, die zur Durchführung irgend eines Phosphorprozesses neu gebaut, bau-

lich abgeändert oder neu bezogen werden soll, in doppelter Ausfertigung dem Generalfabrikinspektor vorgelegt und von diesem schriftlich genehmigt werden, ehe zur Ausführung der Pläne geschritten werden darf. Werden die Pläne innerhalb 6 Wochen nicht missbilligt, so darf dies als Genehmigung aufgefasst werden. (Siehe die beigelegten Bestimmungen).

#### 4. Verhütungsmassnahmen.

Terpentin soll an einem oder zwei Orten als Mittel zur Abhaltung der Dämpfe vom Gesicht des Eintauchers versucht worden sein; doch wurde es ohne lange Versuche aus unbekanntem Gründen aufgegeben.

Die Zündholzfabrikanten haben vor kurzem aus eigener Initiative Schritte zur Verbesserung der sanitären Bedingungen ihrer Fabriken getan. Vor 3 Jahren berichteten die Doktoren Thorpe und Oliver dem Home Secretary, dass die Waschorrichtungen in Zündholzfabriken, mit Ausnahme der Fabrik Diamond Co., Liverpool, in der Regel unzulänglich seien. Seit dem Erscheinen dieses Berichtes wurden viele Verbesserungen durchgeführt; auch die Spezialverordnungen treffen jetzt bestimmte Vorschriften über Waschorrichtungen.

Gegenwärtig sind auch gemäss den Spezialverordnungen mechanische Ventilatoren eingeführt, die zweifellos sehr gute Dienste leisten.

Die Verhütungsmassnahmen werden von den Arbeitern sehr geschätzt. Es wurde nicht für notwendig befunden, im Falle ihrer Nichtbeachtung Unternehmer und Arbeiter zu bestrafen. Nur ganz wenige Fälle der Nichtbefolgung dieser Bestimmungen kommen vor.

#### 5. Ursachen der Vergiftung.

Die Mediziner sind sich nicht klar darüber, ob die Hauptgefahr in dem ausströmenden Dampfe oder in der Berührung des Phosphors durch die Arbeiter besteht. Fälle von Phosphornekrose wurden durch beide Ursachen hervorgerufen. Eine Analyse des aus der Tunkmasse entströmenden Dampfes zeigt gemäss 3 Versuchen:

Phosphorsäureanhydrid	(P <sub>4</sub> O <sub>10</sub> )	71,0	70,1	78,2
Phosphorige Säure-Anhydrid	(P <sub>4</sub> O <sub>6</sub> )	9,6	3,2	4,7
Phosphor	(P)	19,3	36,6	17,0

Demnach betragen die Phosphoroxyde in den Dämpfen ungefähr 80%. Dr. Oliver scheint der Ansicht zuzuneigen, dass die hauptsächlichste Gefahr in den Dämpfen besteht. Er sagt: Wäre der Arbeiter nicht dem Phosphordampf ausgesetzt gewesen, so wäre er kein Opfer der Nekrose geworden. (Dangerous Trades S. 18). Auch betont er, dass seit der Einführung der Ventilatoren oberhalb der Tunkmasse, (die die Dämpfe vom Arbeiter wegblasen), die Beschäftigung des Eintauchens in Zündholzfabriken viel weniger gefährlich wurde (Dasselbst S. 420).

## 6. Statistische Zusammenstellungen, betreffend Vergiftungen.

In den 21 Jahren von 1880 bis 1900 inkl. wurden über 105 Fälle von Phosphorvergiftungen berichtet; von diesen hatten 19 tödlichen Ausgang. In der Fabrik von Bryant & May kamen innerhalb 20 Jahren 51 Fälle vor, davon 9 mit tödlichem Ausgang. Von diesen 51 Fällen betrafen 31 weibliche und 20 männliche Arbeiter. Die männlichen Arbeiter waren vornehmlich mit dem Eintauchen beschäftigt und litten unter den Dämpfen; die weiblichen hingegen waren hauptsächlich mit dem Einpacken in Schachteln beschäftigt; wobei entweder die Berührung, oder die Dämpfe in den Lokalen (die ihrer chemischen Zusammensetzung nach nicht so giftig sind wie die aus den Tunkmassen aufsteigenden) die Krankheit verursachten.

## 7. Die Fortschritte der Reform.

Die vom Standpunkte des Arbeiters aus vorzüglichsten Resultate wurden bei der Herstellung von sogenannten Sicherheitszündhölzern, das sind Zündhölzer aus rotem Phosphor, die nur an präparierten Flächen entzündbar sind, erzielt. Auch bei der Wachszündholzfabrikation kommen verhältnismässig wenig Vergiftungen vor, weil die Stiele in kalten Teig eingetaucht werden.

Bei der Fabrikation der gewöhnlichen, überall anzündbaren Zündhölzer liegen die Verhältnisse am besten bei der Herstellung der Diamond-Zündhölzer. Dort werden die Zündhölzer mit Maschinen nahezu automatisch hergestellt; die Rohstoffe werden auf der einen Seite in die Maschine hineingebracht und auf der andern Seite kommen nach einer Stunde 20 Minuten die Zündhölzer fertig und eingepackt heraus. Die Firma Bryant & May, ein sehr grosses Geschäft, gebraucht jetzt andere Substanzen, über die der Betriebsleiter im Jahre 1901 Herrn Dr. Oliver schrieb:

„Wir sind mit unsern Versuchen der neuen Zusammensetzung sehr zufrieden. Es ergab sich keine Erkrankung und der Zusammensetzung wegen kann auch keine Krankheit unter den Arbeitern vorkommen. . . . Wir haben während nahezu 10 Monaten keine Unze gelben Phosphors gebraucht.“ Auch kleinere Fabriken haben begonnen, überallentzündbare Zündhölzer aus giftfreien Substanzen herzustellen (Dangerous Trades, P. 429).

Durch Unterlassung des Gebrauches von weissem Phosphor wurde also in letzter Zeit die Möglichkeit der Vermeidung der Vergiftungsgefahren erwiesen; wo aber mit dem Gebrauch von weissem Phosphor fortgefahren wird, ist es nicht möglich, Vergiftungen ganz zu vermeiden.

Es sind im Jahre 1900 drei und im Jahre 1901 vier Fälle zur Kenntnis gebracht worden; aber die Zahl der Leidenden ist jetzt sehr klein. Die Abnahme der Fälle mag an folgenden Angaben

ersichtlich gemacht werden. Es wurden von Vergiftungsfällen angezeigt:

Im Jahre	1898	21 Fälle
" "	1899	8 "
" "	1900	3 "
" "	1901	4 "

Die Gefahr besteht daher immer noch, aber in gemindertem Masstab.

### 8. Das Verbot des weissen Phosphors.

Das Verbot des weissen Phosphors ist gegenwärtig in Grossbritannien nur durch internationales Übereinkommen durchführbar. Grossbritannien hat eine grosse Ausfuhr von Zündhölzchen, speziell nach den tropischen Ländern, und die heutzutage mittelst roten Phosphors hergestellten „Sicherheits“-Zündhölzchen sollen sich in den Tropen unter dem Einfluss des Klimas verschlechtern. Sollte jedoch die von Bryant & May angewandte Zusammensetzung ohne Verschlechterung der tropischen Hitze zu widerstehen vermögen, dann würde es wünschenswert sein, wenn die Anwendung des weissen Phosphors von Gesetzes wegen verboten würde. In diesem Falle müsste die Zusammensetzung dieser Zündhölzer mitgeteilt werden, und ihre Nachahmung durch andere Fabrikanten dürfte keine Verletzung des Patentes bedeuten.

Das konsumierende Publikum würde sich dem unbedingten Verbot widersetzen, denn die Nachfrage geht nach überall entzündbaren Zündhölzern. Es sind Versuche gemacht worden, die öffentliche Meinung dazu zu erziehen, nur „Sicherheits“-Zündhölzer zu verlangen, aber ohne nennenswerten Erfolg.

Die Einschränkungen in den „Special Rules“, welche die Fabrikation regeln, sollten wohl den Fabrikanten zum Anlasse dienen, überallentzündbare Zündhölzer aus giftfreier Substanz herzustellen, zumal ja ein solcher Erfolg nach der Bekanntmachung dieser Special Rules zu verzeichnen war.

### 9. Staats-Monopol.

Die Einführung des staatlichen Monopols auf die Zündholzfabrikation wäre allerdings in letzter Linie wünschenswert, lässt sich aber jetzt nicht durchführen. Die Gefahren ihrer Fabrikation können auf andere Weise vermieden und die Industrie, was Sicherheit anbelangt, auf die gleiche Höhe mit andern Fabrikationen gebracht werden. Immerhin könnte der Staat in anderer Beziehung Gutes tun.

In allen staatlichen Werkstätten und Bureaux sollten die Zündhölzer mit weissem Phosphor verboten werden, und an ihrer Stelle wären „Sicherheits“-Zündhölzer und überall entzündbare Hölzchen aus rotem Phosphor einzuführen. Staatliche Monopolisierung des Verkaufs der Zündhölzer ist kaum möglich und kaum

wünschenswert. Strenge Kontrolle über die Industrie, durch welche die strikte Durchführung der Spezialverordnungen gesichert wird, verspricht die wirkungsvollste Massregel zu sein.

---

#### Quellen.

- Reports on the Phosphorus in the manufacture of Lucifer Matches, by Drs Thorpe Oliver & Cunningham, C. 9188. 1899. Eyre & Spottiswoode 8 sh. 6 d.
- Dangerous Trades, edited by Dr. Oliver 1902. Murray 25 sh.
- The law relating to factories and workahops, by May Abraham & A. L. Davies 1902. Eyre & Spottiswoode 5 sh.
- Annual Reports of the Chief Inspector of Factories & Workshops 1898—1901. Eyre & Spottiswoode.
-

## Beilage

### Fabrik- und Werkstätten-Gesetze 1878—1895.

---

#### Verbesserte Spezialvorschriften für Fabriken von Lucifer-Zündhölzern in welchen weisser und gelber Phosphor gebraucht wird.

Genehmigt durch Entscheid vom 31. März 1900.

Im Sinne dieser Vorschriften heisst „Phosphorprozesse“ das Mischen, Eintauchen, Trocknen, Verpacken sowie jede andere Arbeit, in welcher weisser Phosphor Anwendung findet; eine „in einem Phosphorprozess beschäftigte Person“ ist irgend eine Person, die in irgend einem Raume beschäftigt ist, in welchem ein solcher Prozess stattfindet.

„Doppelt eingetauchte Zündhölzer“ sind Hölzer, die an beiden Enden in die entzündbare Masse getaucht wurden. „Bescheinigender Arzt“ ist ein Arzt, der gemäss den Fabriks- und Werkstattgesetzen ernannt ist.

Irgend eine Genehmigung oder Entscheidung, welche der Generalinspektor der Fabriken in Ausführung dieser Vorschriften trifft, soll schriftlich ausgestellt werden und kann jederzeit durch eine schriftliche Erklärung mit seiner Unterschrift zurückgenommen werden.

Die Vorschriften 5 a, 5 b, 6, 8 und 19 sollen, insofern sie die Verwendung erwachsener Arbeiter betreffen, erst mit dem 1. Oktober 1900 in Kraft treten.

#### Pflichten der Unternehmer.

1. Kein Teil einer Lucifer-Zündholzfabrik soll gebaut, baulich geändert oder neu gebraucht werden zur Ausführung irgend eines Phosphorprozesses, ohne dass die Kopien der Pläne vorher dem Generalinspektor der Fabriken unterbreitet wurden, und ohne dass dieser seine Einwilligung schriftlich gegeben oder doch innerhalb 6 Wochen von der Einsendung an gerechnet keine Missbilligung vorgelegt hat.

2. Jeder Raum, in welchem Mischen, Eintauchen, Trocknen oder Verpacken stattfindet, —

soll intensiv ventiliert sein mittelst genügendem Zuströmen der äusseren Luft sowie durch Anwendung von Ventilatoren.

wenn nicht ein schriftlicher Dispens des Generalinspektors von dem Gebrauch derselben vorhanden ist;

soll mindestens einen Luftraum von 400 Kubikfuss für jede darin beschäftigte Person erhalten; in der Berechnung dieses Rauminhaltes soll keine Höhe über 14 Fuss in Betracht gezogen werden;

soll genügend beleuchtet werden;

soll einen glatten und undurchlässigen Fussboden haben; ein Boden aus Steinplatten oder harten Backsteinen soll als glatter, undurchlässiger Boden gelten.

3. a) Die Prozesse des Mischens, des Eintauchens und des Trocknens sollen alle in eigenen, getrennten Räumen stattfinden.

b) Das Mischen soll in einem Apparat vorgenommen werden, der so geschlossen oder belegen oder mit Hilfe eines Ventilators derart ventiliert ist, dass das Eintreten von Dämpfen in den Raum unmöglich gemacht wird.

c) Das Tunken soll nur auf Platten geschehen, welche mit Exhaustoren versehen sind, die einen Luftzug zwischen der Platte und dem Eintaucher hervorrufen, oder unter einer derartigen Haube vorgenommen werden, dass die Dämpfe vom Eintaucher abgeleitet werden und diese nicht in den Luftraum strömen können.

d) Zündhölzer, welche eingetaucht sind und nicht sogleich in den Trockenraum gebracht werden können, müssen sogleich unter eine mit einem wirksamen Exhaustor versehene Haube gelegt werden, so dass das Eindringen der Dämpfe in den Raum verhütet wird.

e) Zündhölzer sollen nicht in einen Packraum gebracht werden, der nicht in Übereinstimmung mit Punkt f eingerichtet ist, bis sie ganz trocken sind; Zündhölzer sollen ausserdem nie anders in einen so eingerichteten Raum nur gebracht werden, als bis sie so weit getrocknet sind, als es vor dem Zuschneiden und Verpacken möglich ist.

f) Das Zerschneiden von doppelt getauchten Zündhölzern und das Packen soll, insofern die Hölzer nicht vollkommen trocken sind, nur auf Bänken und Tischen geschehen, die mit genügenden Exhaustoren versehen sind, welche die Dämpfe von den Arbeitern wegnehmen und sie verhindern, in die Luft des Packraumes einzutreten.

Obige Vorschriften sollen in keiner Weise die Anwendung irgend welcher maschinellen Einrichtungen für die obengenannten Prozesse verhindern, wenn dieselben vom Generalinspektor als Ersatz der Handarbeiten anerkannt sind und wenn sie gemäss den eventuellen Vorschriften für solche Fälle verwendet werden.

Der Generalinspektor soll, in Anbetracht der besonderen Umstände solcher Fälle, sein Gutachten schriftlich abgeben. Wenn infolge eben dieser Umstände eine frühere Vorschrift ungültig wird, so soll das ebenso schriftlich mitgeteilt werden.

Gefäße, welche Phosphorteig enthalten, sollen, insofern sie nicht eben im Gebrauch sind, fortwährend gedeckt gehalten werden, und es sollen für diesen Zweck dicht schliessende Deckel oder Dampfflanells verwendet werden.

5. a) Zur Durchführung dieser Vorschriften soll der Besitzer im Einklang mit dem Gutachten des Generalinspektors einen gehörig qualifizierten und registrierten Zahnarzt bezeichnen, der hier den Namen „bestallter Zahnarzt“ führt.

Es soll die Pflicht dieses Zahnarztes sein, jeden Arbeiter von der Verwendung bei einem Phosphorprozess zu suspendieren, wenn er findet, dass sich dieser infolge defekten Zustandes der Zähne oder Blosslegung des Zahnfleisches in Gefahr einer Phosphorvergiftung befindet.

b) Keine neuangestellte Person soll für mehr als 28 Tage in einem Eintauchraum beschäftigt werden, gleichgültig, ob die Tage aufeinanderfolgen oder nicht, ohne vom bezeichneten Zahnarzt untersucht zu werden.

c) Jede Person, die bei einem Phosphorprozess verwendet wird, soll mindestens einmal im Vierteljahre vom bestellten Zahnarzt untersucht werden. Ausgenommen sind solche, die mit dem Einpacken von „Wax vestas“ oder anderer vollkommen trockener Zündhölzer beschäftigt sind.

d) Jede Person, die in der Fabrik angestellt ist, soll, sobald sie über Zahnweh, Schmerzen oder Anschwellen des Zahnfleisches klagt, sogleich vom bezeichneten Zahnarzt untersucht werden.

e) Wenn der bestellte Zahnarzt Grund hat zu glauben, dass irgend eine in der Fabrik angestellte Person an Entzündung oder Vergiftung des Zahnfleisches leidet, oder wenn ihr Befinden eine Phosphorvergiftung befürchten lässt, so soll er sogleich die Aufmerksamkeit des Arztes und des Besitzers auf den Fall lenken. Darauf hat ohne Verzögerung die Untersuchung der Person durch den Arzt stattzufinden.

6. Keine Person soll in einem Phosphorprozess verwendet werden —

- nach Suspension seitens des bestellten Zahnarztes; oder
- nach dem Ausziehen eines Zahnes; oder
- nach irgend einer Operation, die Verletzung des Kiefers zur Folge hat; oder
- nach Entzündung oder Vergiftung des Zahnfleisches; oder
- nach Untersuchung durch den bezeichneten Zahnarzt infolge Regel 5 d; oder
- nach Überweisung an den bescheinigenden Arzt nach Regel 5 e, ohne dass ein Fähigkeitszeugnis nach der Untersuchung ausgestellt wurde, verbunden mit unterschriebener Eintragung in das Gesundheitsregister durch den bestellten Zahnarzt oder den bescheinigenden Arzt bei Fällen, die nach 5 e ihm überwiesen wurden.

7. Es soll vom Besitzer ein durch den Generalinspektor genehmigtes Gesundheitsregister geführt werden, welches für jeden Arbeiter, der in irgend einem Phosphorprozess beschäftigt ist, den vollen Namen, die Adresse, das Alter der ersten Anstellung sowie das Datum derselben enthält.

Der bescheinigende Arzt trägt in das Gesundheitsregister die Daten und Resultate seiner Untersuchungen von Personen, die bei Phosphorprozessen beschäftigt sind, sowie Einzelheiten ein, die er in irgend einer Beziehung mitzuteilen hat.

Der bestellte Zahnarzt wird in das Gesundheitsregister die Daten und Resultate seiner Untersuchungen von Zähnen solcher Angestellten eintragen, die bei einem Phosphorprozess beschäftigt sind, sowie Einzelheiten, die er in irgend einer Beziehung zu geben hat. Auch hat er eine Notiz über jeden Fall einzutragen, der von ihm an den Arzt überwiesen wurde.

Das Gesundheitsregister soll immer vorgezeigt werden, wenn es von Inspektoren von Fabriken, dem bescheinigenden Arzt oder von dem bestellten Zahnarzt verlangt wird.

8. Mit Ausnahme solcher Personen, deren Namen in dem in Vorschrift 7 genannten Gesundheitsregister stehen, und denen Fähigkeitszeugnisse ausgestellt werden sollen, soll keine Person neuerdings für mehr als 28 Tage bei einem Phosphorprozess Anstellung finden, gleichviel, ob diese Tage nacheinander folgen, oder nicht, ohne ein nach der Untersuchung vom bescheinigenden Arzt nach unterzeichneter Eintragung im Gesundheitsregister ausgestellttes Fähigkeitszeugnis zu besitzen.

Diese Vorschrift findet keine Anwendung auf Personen, die mit der Verpackung von „Wax vestas“ oder anderer vollkommen trockenen Zündhölzchen beschäftigt sind.

9. Der Besitzer hat genügend passende Arbeitsüberkleider zur Verfügung zu stellen und zu unterhalten, und zwar für jeden Arbeiter, der bei einem Phosphorprozess beschäftigt ist, mit Ausnahme derjenigen, die „Wax vestas“ oder andere vollkommen trockene Zündhölzer zu verpacken haben. Der Besitzer soll sodann dafür sorgen, dass die Arbeitsanzüge in der in der Vorschrift vorgeschriebenen Weise gebraucht werden.

Am Ende jedes Tagwerks sollen sie eingesammelt und an einem Ort in Gewahrsam gehalten werden, der besonders für diesen Zweck vorbehalten ist.

Sie sollen wöchentlich auf das sorgfältigste gewaschen werden. Die hierfür nötigen Einrichtungen sind vom Besitzer zu erstellen.

10. Der Besitzer hat zu erstellen und zu unterhalten :

a) ein Speisezimmer und

b) ein Garderobezimmer, in welchem die Arbeiter die während der Arbeitsstunden abgelegten Kleider ablegen können.

11. Keine Person darf Essen oder Trinken bereiten oder geniessen in einem Raum, in welchem ein Phosphorprozess aus-

geführt wird. Ebensowenig darf Essen in einen solchen Raum gebracht werden.

5. Der Besitzer soll mindestens für je 5 Personen, die bei einem Phosphorprozess Verwendung finden, ein Waschbecken aufstellen und unterhalten. Es sollen darin Seife, Nagelbürste und Handtücher zur Verfügung stehen.

Jedes solche Waschbecken ist mit einem Abzugsrohr zu versehen oder an einem Trog mit ausgiebigem Rohr zu placieren. Es soll eine fortwährende Spülung von heissem und kaltem Wasser für jedes Becken möglich sein.

Oder, an Stelle von Becken, soll der Besitzer emaillierte oder galvanisierte Eisentröge aufstellen und unterhalten; sie sollen in gutem Zustand sein und eine Länge von 2 Fuss für 5 Personen haben. Sie sind gleichermassen mit Abzugsröhren zu versehen und sollen keine Stöpsel haben; ein immer verfügbarer Ersatz von warmem Wasser muss vorhanden sein.

Die Waschräume sind immer sauber zu halten und sollen täglich zweimal mit der nötigen Anzahl sauberer Handtücher versehen werden.

Es sollen noch weitere Wascheinrichtungen in der Nähe der Arbeiter angelegt werden, wenn es durch schriftlichen Befehl vom Inspektor des Distrikts verlangt wird.

13. Der Besitzer hat für jede in einem Phosphorprozess beschäftigte Person ein antiseptisches Mundwasser nach Anweisung des Zahnarztes und die nötige Anzahl von Gläsern oder Tassen anzuschaffen.

14. Der Boden eines jeden Zimmers, in welchem ein Phosphorprozess vorgenommen wird, soll täglich gewischt und mindestens wöchentlich gewaschen werden.

15. Eine gedruckte Kopie dieser Regeln ist jedem Angestellten bei seinem Eintritt in einen Phosphorprozess zu übergeben.

#### **Pflichten der Angestellten.**

16. Keine Person soll in einem Misch-, Tauch-, Trocken- oder Packraum unter andern Bedingungen arbeiten, als sie in Regel 3 vorgeschrieben sind.

17. Keine Person soll ein die Phosphormasse enthaltendes Gefäss, das nicht momentan im Gebrauch ist, ungedeckt stehen lassen.

18. Alle Personen, die bei einem Phosphorprozess beschäftigt sind, haben sich zu den angezeigten Zeiten zur Untersuchung beim bescheinigenden Arzt und beim bestellten Zahnarzt einzufinden, wie es in den Regeln 5, 6 und 8 vorgesehen ist.

19. Jede Person, die bei einem Phosphorprozess beschäftigt ist und Zahnweh oder geschwollenes Zahnfleisch hat, einen Zahn hat ausziehen lassen oder eine andere Operation unternommen hat, die das Zahnfleisch angreift, soll sofort den Besitzer benachrichtigen und soll ohne Fähigkeitszeugnis des bezeichneten

Zahnarzt keinen Phosphorprozess wieder aufnehmen, wie es in Regel 6 vorgeschrieben ist.

Keine Person, die vom Zahnarzt suspendiert oder an den Arzt überwiesen wurde, soll ohne Fähigkeitszeugnis einen Phosphorprozess wieder aufnehmen, wie es in Regel 6 vorgeschrieben ist.

20. Jede Person, die bei einem Phosphorprozess beschäftigt ist, und welcher der Besitzer nach Regel 9 gehalten ist, Überkleider zu liefern, soll diese während der Arbeit so tragen, wie es vorgeschrieben ist.

21. Jede bei einem Phosphorprozess beschäftigte Person soll vor der Mahlzeit und vor Verlassen der Wirtschaftsgebäude die Überkleider an dem vom Besitzer bezeichneten, besonderen Platz niederlegen und sich einer gründlichen Waschung unterziehen.

22. Keine Person soll in einem Raum, wo ein Phosphorprozess vor sich geht, mit Esswaren hantieren oder solche zu sich nehmen. Es dürfen überhaupt keine Esswaren in einen solchen Raum gebracht werden.

23. Niemand soll sich ohne Wissen und Zustimmung des Besitzers oder Aufsehers mit den zur Entfernung von Staub und Dampf erstellten Einrichtungen zu schaffen machen.

24. Vorarbeiter oder Vorarbeiterinnen haben dem Aufseher jeden Fall von Nichtbeachtung dieser Vorschriften seitens der Arbeiter zur Kenntnis zu bringen.

# Die Verwendung von Blei und Bleipräparaten in Gross-Britannien und ihre Wirkung auf die Arbeiter.

Bericht an das internationale Arbeitsamt, für die  
Fabian Society

erstattet von

Geo. H. Wood, F. S. S.

(Juni 1902).

## 1. Übersicht der Zahl der Arbeiter, die bei Prozessen, zu denen Blei gebraucht wird, verwendet werden.

Da in England noch nie eine genügend vollständige Berufszählung stattgefunden hat, ist es nicht möglich alle im Fragebogen gestellten Fragen zu beantworten. In den folgenden Tabellen sind alle Angaben, die erlangt werden konnten, niedergelegt.

Tabelle I.

Nicht-Textilfabriken	Arbeiter unter 18 Jahren		Arbeiter über 18 Jahren		Alle beschäftigten Arbeiter		Zahl der Betriebe
	Männl.	Weibl.	Männl.	Weibl.	Männl.	Weibl.	
Porzellan und irdenes Geschirr (alle Betriebe) . . . . .	8167	8281	35217	19676	43884	72957	1284
Desgl., soweit sie besonderen Regeln unterliegen . . . . .	6487	7407	26607	17347	33094	24754	545
Bleischmelzereien . . . . .	98	—	1697	6	1795	6	30
Bleigiessereien . . . . .	70	8	889	31	959	34	58
Verzinnungs- und Emaillieranstalten . . . . .	33	19	185	94	218	113	29
Akkumulatorenfabriken . . . . .	136	—	613	2	749	2	16
Bleiweiss . . . . .	15	—	1499	563	1514	563	25
Mennig und Orangemennig . . . . .	—	—	133	—	133	—	12
Massicot . . . . .	—	—	18	—	18	—	—
Glasschleifereien etc. . . . .	699	208	2886	509	3585	717	231
Pressendruck . . . . .	19257	5543	62802	8097	82064	19645	7628
Steindruck . . . . .	4462	2619	10140	2840	14602	5459	1072
Schriftgiessereien . . . . .	500	59	1335	144	1835	203	44
Giessen der Stereotypplatten . . . . .	197	4	1162	22	1359	26	150
Feilhanereien . . . . .	583	116	3008	322	3591	438	320
Farben etc. . . . .	553	76	5066	324	5619	400	361
<b>Werkstätten.</b>							
Feilhanereien . . . . .	346	220	1613	435	1959	655	467
Steindruck . . . . .	191	103	410	204	601	307	92
Farben etc. . . . .	41	40	107	34	148	74	30

Tabelle II.

Bleiarbeiter in England und Wales. Vergleich der Jahre 1851 und 1891.

	1851		1891	
	männliche	weibliche	männliche	weibl. Arb.
Bleibergwerke . . . . .	20080	918	5728	27
Herstellung von Zink und Zinkwaren	459	8	3877	171
Herstellung von Blei und Bleiwaren	4583	132	2209	222
Feilhauer . . . . .	5974	311	7608	1646
Schriftschneidereien und Giessereien	—	—	1814	55
Herstellung von irdenem Geschirr, Porzellan und deren Anwendungen	23686	10705	34828	21772
Drucker . . . . .	22209	180	81959	4527
Stein-, Kupfer- u. Stahlplattendrucker	2640	—	8686	349
Bleiarbeiter . . . . .	56586	358	46647	226
Maler, Glaser . . . . .			123119	710

(Aus Forty years' industrial changes in England and Wales von T. A. Welton, Manchester, 1898.)

Tabelle III.

Wirkungen von Chrom-Bleivergiftungen.

(Sterbeziffern 1890—1892, betr. Bleiindustrien.)

Beschäftigte männl. Arbeiter	Ziffer, auf welche die Relativzahlen sich beziehen	Bleitränk-	Krankheiten	Krankheiten	Gicht	Phthisis	Blut-	Kaisersiden
		heiten	des Urogen-systems	des Nerven-systems			krankheiten	
		1	41	82	2	185	126	221
Blei . . . . .	2072	211	161	232	—	148	272	397
Feilhauer . . . . .	7225	75	104	212	4	402	204	423
Bleiarbeiter . . . . .	166135	21	81	131	13	165	123	218
Maler und Glaser . . . . .		18	83	132	9	232	147	225
Töpfer . . . . .	31881	17	63	123	1	333	227	668
Glasbläser . . . . .	21865	12	63	155	9	295	157	445
Kofferarbeiter . . . . .	8252	8	60	85	—	294	186	406
Wagner . . . . .	37248	7	68	105	7	189	184	250
Gasinstallateure, Schlosser . .	19169	6	50	108	5	223	104	205
Bleibergarbeiter . . . . .	5609	5	41	62	—	380	142	325
Drucker . . . . .	75962	3	52	89	4	326	133	214
Messerschmiede . . . . .	17059	3	56	91	—	381	167	518
Wollarbeiter . . . . .	85754	3	45	100	1	191	131	256
Durchschnittszahl der Erkrankun- gen obiger Arbeiter . .	—	13	66	117	5	248	146	287

Tabelle I zeigt die Zahl der Nicht-Textilfabriken und Werkstätten, die mit Blei arbeiten oder Bleipräparate verwenden, sowie die Zahl der darin im Jahre 1897 beschäftigten männlichen und weiblichen Arbeiter unter und über einem Alter von 18 Jahren. Es muss indessen bemerkt werden, dass nicht alle in Porzellan- und Steingutfabriken beschäftigte Leute in den gefährlichen Betrieben beschäftigt werden, und für diese Industrie die Zahlen besonders gegeben sind.

Tabelle II zeigt die Zahlen der männlichen und weiblichen Arbeiter, die in gewissen Betrieben in England und Wales in den Jahren 1851 und 1891 beschäftigt waren, so dass die Beschäftigungszunahme in einigen der Blei herstellenden und verwendenden Betriebe veranstaltet wird.

Andere Aufstellungen, betr. die Arbeiterzahl sind in der Mortalitätstabelle (Tabelle III) für bestimmte Industrien, in denen Bleivergiftungen vorkommen, aufgeführt.

## 2. Umfang der Bleivergiftungen.

Die Zahl der Fälle von Bleivergiftungen, die jährlich in den Spitälern beobachtet werden, ist nicht bekannt; hingegen müssen alle derartigen Krankheitsfälle, wenn sie in Fabriken und Werkstätten auftreten, dem Home Office angezeigt werden. Für einige Industrien besitzen wir vollständige Angaben über alle Fälle von Bleivergiftung. Maler, Glaser und andere haben ihre Krankheitsfälle nicht berichtet, so dass der Umfang der Bleikrankheit nicht bekannt ist. Auch über Tuberkulose existieren keine Aufzeichnungen, so dass wir für diese Form der Krankheit keine Tabelle haben. Die Sterbeziffern der Tabelle III werfen ein Licht auf die Verteilung der Bleivergiftungen; sie sind dem Anhang des 55. Jahresberichtes des Chief Registrar der Todesfälle, Geburten Eheschliessungen in England, 1897, entnommen.

Diese Tabelle ist von Dr. Tatham; er sagt darüber: „Diese Aufstellungen lassen keinem Zweifel darüber Raum, dass die Todesfälle, die durch Bleikrankheit verursacht werden, nur einen verhältnismässig kleinen Teil der Todesfälle ausmachen, die wirklich auf Bleivergiftungen zurückzuführen sind.“

Die Zahl der dem Home Office mitgeteilten Bleivergiftungsfälle während der Jahre 1898—1901 ist die folgende:

	1898	1899	1900	1901
Gesamtzahl der Bleivergiftungen . . . . .	1278	1258	1058	863
Metallschmelzereien . . . . .	82	61	34	54
Druckereien . . . . .	?	26	18	23
Feilhauereien . . . . .	46	41	40	46
Verzinnungs- und Emaillierungsanstalten . . . . .	24	24	16	19
Bleiweiss . . . . .	392	399	358	189
Porzellan und irdenes Geschirr . . . . .	457	249	200	106
Stein-Überdrucker . . . . .		11	10	7
Glas . . . . .	19	8	7	11
Elektrische Akkumulatoren . . . . .	11	32	33	49
Farben . . . . .	59	75	56	56
Wagenbau . . . . .	45	65	70	65
Schiffbau . . . . .	?	30	32	28
Farben in anderen Industrien . . . . .	?	54	50	61
Andere Betriebe . . . . .	203	183	134	149

Von den im Jahre 1901 berichteten 831 Krankheitsfällen entfielen 740 auf männliche und 91 auf weibliche Arbeiter. Die Betriebe, in denen nach den Berichten hauptsächlich weibliche Arbeiter litten, waren folgende:

	männl.	weibl.	männl.	weibl.
Feilhauereien . . . . .	89	7	35	3
Verzinnungs- und Emaillierungsanstalten . . . . .	6	4	2	3
Bleiweiss . . . . .	171	14	288	28
Porzellan und irdenes Geschirr . . . . .	57	49	92	105

Es ist kaum zu sagen, eine wie grosse Menge von Arbeitern eine durch Bleivergiftungen oder den Gebrauch von Bleipräparaten zerrüttete Gesundheit haben; 75% aller Bleiarbeiter zeigen eine blaue Linie auf dem Zahnfleisch, das Zeichen einer stark vorherrschenden Bleivergiftung in milder Form, wenn auch tatsächliche Krankheit und Tod nicht eintreten. Die folgende Mortalitätstafel wirft auf diese Zustände etwas Licht.

Jährliche Durchschnittsterblichkeit der männlichen Arbeiter verschiedener Altersstufen, in bestimmten Betrieben, in welchen sie dem Einfluss von Blei ausgesetzt sind.

	(1890—91—92). Es starben per 1000 der männl. Arbeiter im Alter von						
	15—20	20—25	25—35	35—45	45—55	55—65	65—x Jahr.
Von allen männl. Arb. per 1000	4.14	2.55	7.67	18.01	21.37	39.01	103.56
Von allen beschäftigten männl. Arbeitern per 1000 . . . . .	2.55	5.07	7.29	12.43	20.66	36.66	102.32
Drucker . . . . .	3.24	6.61	9.10	14.40	21.56	43.39	102.61
Feilenhauer . . . . .	2.29	4.95	10.20	15.04	26.52	47.27	104.62
Bleiarbeiter . . . . .	4.44	11.76	12.14	22.78	37.62	75.32	281.25
Bleilöter, Maler, Glaser . . . . .	2.29	4.59	7.04	14.79	25.13	45.58	107.10
Wolle-, Kammgarnarbeiter . . . . .	2.93	5.56	6.99	11.98	20.45	43.36	143.54
Töpfer. Herstellung von irdenem Geschirr . . . . .	2.81	5.41	8.19	19.58	42.97	75.13	143.36
Blei-Bergarbeiter . . . . .	3.07	6.45	9.45	13.49	23.91	66.75	245.18

Die Mortalitätsrate der männlichen Arbeiter über 15 Jahren der in dieser Tabelle aufgeführten Betriebe übersteigt die durchschnittliche Mortalitätsrate aller männlichen Arbeiter und zeigt also, dass die Krankheiten in diesen Betrieben vorherrschen, und die Lebenshoffnung der männlichen Arbeiter über 15 Jahre der angeführten Betriebe geringer ist, als die aller anderen Arbeiter. Die Leistungsfähigkeit des Arbeiters wird in diesen Betrieben früh zerrüttet, so dass die Widerstandskraft gegen diese Krankheiten früher als bei allen anderen Beschäftigungen schwindet. Wir besitzen keine Mortalitätstafeln für weibliche Arbeiter; aber die Tatsache, dass diese für Bleivergiftungen empfänglicher sind (siehe unten), lässt schliessen, dass es wenig Bleiwerke oder Töpfereien, die Blei verwenden, gibt, in welchen nicht die Gesundheit der darin beschäftigten Frauen stark angegriffen würde.

### 3. Bleivergiftungen in Schmelzhütten.

Bleivergiftungsfälle wurden in Schmelzhütten beobachtet; hierbei bildet der Dampf, der aus den Rauchfängen entweicht, die Gefahr. Er enthält Bleioxyd und Bleisulfat und verursacht, eingeatmet, Bleivergiftungen. Zwanzig Erkrankungen von Schmelzern an Bleivergiftung wurden im Jahre 1900 dem Home Office berichtet. Es gibt keine Aufstellungen, aus denen endgültig ersichtlich wäre, dass Bleivergiftungen in Fällen, wo Blei nur geschmolzen wird, vorgekommen wären. Es liegt aber kein Grund vor, zu glauben, dass die Bleivergiftungen in solchen Fällen fehlen; da das Blei, um geschmolzen zu werden, angefasst werden muss, und überall, wo Blei mit der Haut in Berührung kommt, eine grosse Gefahr vorhanden ist.

### 4. Wirkungen des Bleies auf weibliche Arbeiter und Kinder.

Es ist nachgewiesen, dass Frauen und Kinder für die Einflüsse der Bleivergiftungen empfänglicher sind als Männer, und Mädchen wiederum mehr als Frauen. (Siehe die Beilage über die Wirkung der Spezialvorschriften). Die Empfänglichkeit für Bleivergiftungen scheint auch erblich zu sein. (Oliver S. 297—8). Neben den direkt gesundheitsschädlichen Wirkungen des Bleies ist besonders dessen Einfluss auf die Fortpflanzungsfähigkeit bemerkenswert. Bleiarbeiterinnen haben häufig Fehlgeburten oder doch totgeborene Kinder oder Kinder, die in jungen Jahren sterben. (Oliver, S. 301.) In der Regel sind die Kinder von Bleiarbeitern keine gesunden Kinder, mögen nun die Eltern an Bleivergiftung gelitten haben oder nicht. Die Anwesenheit von Blei im Organismus der Eltern wirkt auf die Kinder ein. (Oliver, S. 303.) Diese Tatsache zeigt sich nicht nur bei der Bleiweissfabrikation, sondern auch in der Töpferei und den Beschäftigungen, zu denen Bleiglas gebraucht wird. Das Blei beeinträchtigt nicht nur die Gebärfähigkeit der Frauen, sondern auch die Zeugungskraft der Männer. (Oliver, S. 303).

### 5. Art der Gewinnung.

Das Blei wird aus dem Erz durch Schmelzen gewonnen, wobei die Dämpfe in Rauchfängen abgeleitet werden. Diese Dämpfe wurden oben als die Ursache der Bleivergiftungen bei Bleischmelzen aufgeführt. Das Reinigen der Rauchfänge ist eine sehr gefährliche Arbeit, so dass die Bleiweisskommission zwei Stunden als Maximalzeit für eine Schicht aufstellt. Dies ist eine der Spezialvorschriften (siehe Anhang).

### 6. Herstellung von Mennige und Massikot.

Mennige (Minium) und Massikot wird durch Schmelzen des Bleimetalls unter Luftzutritt gewonnen. Ein Arbeiter rührt die Oberfläche des geschmolzenen Bleies, damit dies mit der Luft in

Berührung kommt, wodurch rotes oder gelbes Bleioxyd entsteht. Die dem Ofen während des Prozesses entweichenden Dämpfe sollten durch einen Luftfang in einem verkleideten Kamin entfernt werden. Wo dies nicht geschieht, atmet der Arbeiter, sobald er der Ofenöffnung zu nahe kommt, den Dampf ein, was Bleivergiftung zur Folge hat.

### 7. Bleiweiss.

Bleiweiss wird nach dem ökonomischsten, dem alten holländischen Verfahren, hergestellt, durch welches die beste Qualität dieses Artikels gewonnen wird. Dieser Industrie wurde während der letzten zehn Jahre grosse Aufmerksamkeit gewidmet, und an den Trockenräumen eine Reihe von Verbesserungen angebracht. Bis zum Jahre 1898 wurde das Füllen und Leeren der Trockenräume, in denen das Blei, nachdem es aus der (unter dem Namen „blaues Bett“ bekannten) Kammer gekommen, trocknen soll, vornehmlich von Frauen, Jugendlichen und Leuten mittleren Alters besorgt; es zeigte sich aber, dass diese Arbeit für die weiblichen Arbeiter so schädlich war, dass die Bleiweisskommission forderte, es solle keiner Frau und keinem Mädchen erlaubt werden, in den Trockenräumen zu arbeiten. (Oliver, S. 289. Siehe die Special Rules).

### 8. Verbesserungen bei der Herstellung von Bleiweiss.

Der Bericht der genannten Kommission veranlasste verschiedene Änderungen in der Fabrikationsart von Bleiweiss. Die Einführung des als Combesche Methode bezeichneten Verfahrens hatte einen bemerkenswerten Erfolg. Professor Oliver besuchte die Fabriken der Herren Expert-Besançon & Cie. zu Paris und erhielt einen ungemein vorteilhaften Eindruck von den folgenden dort gebräuchlichen Einrichtungen.

1. Es existiert dort keine Frauenarbeit;
2. Die Trockenarbeit ist fast gänzlich vermieden;
3. Das Bleiweiss kommt direkt vom Lagerplatz auf die Walzmühlen, wo es zermalmt und gewaschen wird;
4. Dann durchläuft es eine Anzahl von Walzen und wird mit Öl gemischt, das an Stelle des Wassers tritt, so dass von der letzten Walzmühle eine vollständig fertige Farbe gewonnen wird, die nur einen geringen Prozentsatz Wasser enthält; diese Farbe wird automatisch in Fässer gefüllt, wodurch eine Reihe staubentwickelnder und gefährlicher Prozesse, sowie die Handarbeit mit Bleiweiss vermieden werden;
5. Sorgfältige Beaufsichtigung der Arbeiter und Überwachung der Reinlichkeit;
6. Regelmässige ärztliche Aufsicht;
7. Abwechslung der Beschäftigung.

Professor Oliver teilte dem Staatssekretär diese Tatsachen mit, worauf sie den Fabrikanten Englands vorgelegt wurden, von welchen viele das Besançonsche Verfahren mit Modifikationen an-

nahmen. Wo dies geschah, wurde die Produktion billiger. Ohne dass die Qualität des Produktes darunter gelitten hätte, nahm die Zahl der Vergiftungen wesentlich ab. (Oliver, S. 290.)

Auch wo dieses Verfahren nicht eingeführt wurde, wurden viele Verbesserungen durchgeführt. Die Cylinder aus feuchtem Blei, die früher nach dem alten Verfahren in die Trockenräume gestellt wurden, werden nun auf Wagen gesetzt, die durch mechanische Vorrichtungen durch eine Reihe von Drehscheiben, in einem geschlossenen mit Luft erhitzten Raume, fallen.

Obwohl im Interesse des Arbeiters die angenommenen Verfahren nicht absolut die besten sind, so wurden doch die schlechtesten Einrichtungen des alten Verfahrens beseitigt. Die diesem Bericht beigegebenen Spezialvorschriften zeigen den Standpunkt, von dem die Gesetzgebung ausgeht; und die besseren Unternehmer gehen in ihrer Fürsorge für die Gesundheit der Arbeiter über diese gesetzlichen Regeln hinaus.

### 9. Kann Blei durch ein unschädliches Surrogat ersetzt werden?

Es kann nachgewiesen werden, dass das Blei als Arbeitsgerät allmählich durch unschädliche Surrogate ersetzt wird; doch geht dieser Prozess sehr langsam vor sich. In der keramischen Industrie werden nun an mehrere Stellen bleifreie Glasuren verwendet; dies ist zum Teil auf Frauenorganisationen (wie the Womens Co-operative Guilds) und andere Vereinigungen, die bleifreie Artikel forderten, sowie auf die durch Agitation gebildete öffentliche Meinung, die sich gegen den Gebrauch von Bleiglasuren äusserte, zurückzuführen. Dieser Ersatz vollzieht sich langsam; dadurch, dass die Gewerkschaften für ihre Magazine bleifrei glasierte Waren verlangten, wurde ein Anstoss gegeben, der wahrscheinlich Erfolg haben wird.

Zinkweiss wurde versuchsweise zur Herstellung von Farben verwendet; obwohl es aber für Dekorationen im Innern genügt, gilt es für die Bemalung von Aussenseiten weder als so dauerhaft noch als so ausgiebig wie Bleifarbe.

Auch zur Kattundruckerei wurde Zink probeweise gebraucht; aber es ist nicht so gut wie Bleiweiss und hat auch den Nachteil, tropischen Klimaten nicht gut zu widerstehen.

Chromfarbe, die durch Mischung von chromsaurem Natron oder Kali mit Bleizucker gewonnen wird, wird in Färbereien benützt und enthält genügend Blei, um Vergiftungen herbeizuführen. Man hat versucht, Chromfarben und andere Bleizusammensetzungen durch Anilinfarben zu ersetzen; aber der bis jetzt erreichte Erfolg ist nicht gross.

Beim Weissmaillieren von Eisenhohlwaren verwenden die Fabrikanten jetzt bleifreie Glasur mit aller Aussicht auf Erfolg.

## 10. Zusammensetzung der gebräuchlichen, schädlichen Bleipräparate.

Das Material, das zum Verzinnen von Hohlwaren verwendet wird, besteht in einer Legierung von 60—70% Blei und 40—30% Zinn. Die zum Verzinnen minderer Warensorten verwendeten Legierungen enthalten mehr Blei und weniger Zinn als die der besseren.

Letternmetall ist eine Legierung von Blei mit Antimon, im Verhältnis von 25 : 33. Manchmal wird dazu auch Kupfer und Zinn benutzt.

Zinnasche (Putty powder) zum Polieren von Glas enthält gemäss zwei analysierten Proben:

	Probe A	Probe B
Zinnoxid . . . . .	29.72	28.96
Bleioxyd . . . . .	70.28	68.07

Pariser Rot (Rouge) ist vom Standpunkt der Gesundheit des Arbeiters und der Ausgaben des Unternehmers aus, mit Erfolg als Ersatzmittel angewandt worden.

## 11. Schichtwechsel.

Bei sehr gefährlichen Arbeiten mit Blei findet in der Regel Ablösung durch Schichtwechsel statt. So sind z. B. zwei Stunden die Maximalzeit für eine Arbeitsdauer beim Reinigen der Rauchfänge in Schmelzhütten. Dies führte zu einer Reduktion der Vergiftungen. Nach den gültigen Spezialvorschriften darf niemand an mehr als zwei Wochentagen einen niederländischen Ofen entleeren. Akkordarbeiter, die für soundsoviel Arbeit eine bestimmte Summe erhalten, werden in Bleiwerken beschäftigt, man findet aber bei ihnen nicht weniger Vergiftungsfälle als bei anderen Arbeitern.

## 12. Vergleich von Bleiwirkungen auf gelegentliche und ständige Arbeiter.

Es kann beobachtet werden, dass unständige Arbeiter mehr zu leiden scheinen als ständig beschäftigte. Dr. Morrison Legge, ein Regierungsexperte, der die Verteilung der Vergiftungen auf 1463 Personen in Bleiweissfabriken untersuchte, fand, dass 6% der regelmässig, und 39% der gelegentlich beschäftigten Arbeiter jährlich von der Krankheit ergriffen wurden. Dies mag auf eine gewisse Auswahl der ständigen Arbeiter zurückzuführen sein; da nur die geeignetsten Leute lang genug leben, um ständige Arbeiter zu werden. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass die Bleiarbeiter, und besonders die weiblichen, in der Regel eine fluktuierende unregelmässige Arbeiterklasse sind. Dies gilt allerdings nicht mehr so für heute wie für die Zeit, wo sie noch in den Öfen beschäftigt waren. Aber zu allen Zeiten waren die Ofenfrauen Gelegenheitsarbeiterinnen, die in der Regel die Arbeit nur notgedrungen übernahmen. Die Angestellten waren so unständig, dass in einer

Fabrik, deren Arbeiterzahl 40— 60 betrug, während eines Jahres 317 verschiedene Arbeiter beschäftigt wurden. (Bleiweisskommission, Q. 398—9.) Im Londoner Bezirk empfahl ein Arzt den Frauen, die er untersuchte, stets, der Gesundheit wegen während der Saison zur Hopfenernte nach Kent zu gehen. (Daselbst Q. 401). Es ist deshalb wahrscheinlich, dass bei einer Untersuchung aller Arbeiter in Bleiweissfabriken der Prozentsatz der Bleivergiftungen der Gelegenheitsarbeiter nicht so gross wie der von Dr. Legge angegebene sein würde.

### **13. Vorkehrungen, betreffend Mahlzeiten der Arbeiter.**

In einigen Fällen wurde den Arbeitern vor Beginn der Arbeit eine Mahlzeit gereicht, in anderen Fällen wurden sie von Zeit zu Zeit zu gewissen Pausen mit Milch versehen. Viele von der Bleiweisskommission vernommene Zeugen sprachen von einer Gefährdung, infolge Arbeit mit nüchternem Magen. Als Experten vernommene Ärzte schlugen sogar vor, den Unternehmern Verabreichung einer Mahlzeit vorzuschreiben (Q. 40—2) und waren der Ansicht, dass dort, wo für unentgeltliches Frühstück gesorgt worden war, die Vergiftungsfälle abgenommen hätten (Q. 1248, 973, 1881—3, 2224—7, 3129—31 u. s. w.). Wo die Mahlzeit nicht verabreicht wurde, schossen einige Unternehmer den Arbeitern von ihren Löhnen genügend Geld zu deren Einkauf vor. Die Arbeiter zeigten in vielen Fällen Verständnis für den Wert der Einnahme einer Mahlzeit vor Beginn der Arbeit und erzählten, dass sie stets vor Antritt der Arbeit frühstückten. Einige Unternehmer versicherten, sie würden einer obligatorischen Verabreichung von Milch oder Kaffee vor Beginn der Arbeit nicht im Wege stehen, ja es sei sogar wünschenswert, dass dies obligatorisch gemacht würde. Wenn die Gesundheit der Arbeiter dadurch gekräftigt würde — und dies wäre der Fall — so würden die Unternehmer an Arbeitsleistungsfähigkeit gewinnen, was sie so ausgaben.

### **14. Die Kenntnis der Bleigefahr seitens der Arbeiter.**

Die mit Blei arbeitenden Arbeiter werden von den Gefahren ihrer Beschäftigung unterrichtet, und es geht aus allen Berichten hervor, dass sie diese genau kennen. Die Existenz besonderer Vorschriften, deren Aufhängen in jedem Betriebe und die Strafbestimmungen für deren Verletzung spricht dafür, dass die Arbeiter über die Gefahren ihres Berufes nicht im unklaren sein können.

### **15. Sanitäre und Verhütungsmassregeln.**

Die Arbeiter widersetzen sich dem Gebrauch von sanitären und Gesundheitsvorkehrungen nicht, es sei denn, dem der Respiratoren. Diese werden manchmal vernachlässigt und gegen sie Widerwille gezeigt, da ihr Tragen starke Erhitzung mit sich bringt.

Das Widerstreben gegen den Gebrauch von Respiratoren ist besonders häufig bei neuen Arbeitern, verschwindet aber mit der Zeit. Es kommen gegenwärtig weniger Übertretungen der Vorschriften vor als früher. Die Aussagen über den Gebrauch von Bädern, die der Bleiweisskommission gemacht wurden, widersprechen sich. Während die Unternehmer erklärten, es sei schwierig gewesen, die Arbeiter zum regelmässigen Baden zu bewegen, versicherten einige als Zeugen vernommene Arbeiter, von den Bädern sei regelmässig und bereitwillig Gebrauch gemacht worden. Es ist jetzt Regel, dass in Bleiweissfabriken Badevorrichtungen getroffen werden und die Arbeiter einmal wöchentlich baden. Ein Verzeichnis der von den Arbeitern genommenen Bäder wird geführt.

In anderen Fabriken, in denen Blei verwendet wird, müssen nur Bürsten, Seife u. s. w. und hinreichend heisses und kaltes Wasser beschafft werden. Es scheint indessen, dass Bäder auch in Minium-, Orangeblei- und Massikotfabriken und Schmelzhütten notwendig sind, und die Vorschriften betr. Fürsorge von Bädern und Eintragung der von den Arbeitern genommenen Bäder dieselben wie die in Bleiweisswerken sein sollten.

Besondere Räume zur Einnahme von Mahlzeiten sind in allen Bleiwerken vorhanden. (Siehe Spezialvorschriften, 4. Beilage.)

#### **16. Bleivergiftung, Löhne und Arbeitszeit.**

Es besteht kein besonderer Zusammenhang zwischen Arbeitsstunden und Löhnen. Eine niedrige Lebenshaltung, wie sie in der Regel bei fluktuierenden Arbeitern gefunden wird, bietet nicht genügende Nahrung, um vor Bleivergiftung zu schützen, indem die Einnahme einer nahrhaften Mahlzeit vor Antritt der Arbeit am Morgen oft vernachlässigt wird. Es wurde versichert und mehrere Male in Aussagen vor der Bleiweisskommission wiederholt, dass die Gelegenheitsarbeiter keine Mahlzeiten erlangen konnten, weil sie zu arm waren, dass aber die Unternehmer, soweit sie nicht Frühstück lieferten, den Arbeitern häufig von deren Tagelohn hinreichend Geld zum Kauf eines Frühstückes vorschossen. Auch die Tatsache, dass das Pflücken von Hopfen von den in Bleiwerken Süd-Englands beschäftigten Frauen als eine ablösende Beschäftigung betrachtet wird, beweist hinlänglich, dass die Lebenshaltung für diese Beschäftigung zu niedrig ist; da die Hopfenpflücker als eine arme Klasse notorisch bekannt ist.

#### **17. Alkoholische Exzesse und Bleivergiftungen.**

Es steht fest, dass übermässiger Alkoholgenuss zur Bleivergiftung prädisponiert. Dr. Oliver versichert ausdrücklich: „Übermässiger Alkoholgenuss prädisponiert zu Bleivergiftung“ (Gefährl. Betriebe S. 305) und sagt an einer andern Stelle: „Vollständiger Enthaltensamkeit vom Alkoholgenuss und wöchentlichem oder vierzehntägigem Schichtwechsel der Fabrikarbeiter lege ich einen grossen

Wert als Verhütungsmassregeln bei.“ (Das. S. 314.) Neun von der Bleiweiss-Kommission vernommene Zeugen stimmten ohne Abweichung darin überein, dass unmässige Arbeiter Vergiftungen mehr als Totalabstinenten oder als mässige Trinker ausgesetzt sind.

### **18. Fabrikinspektion und -kontrolle.**

Alle besonderen Vorschriften betr. Bleiverarbeitung sind in den Beilagen aufgeführt.

Was die Inspektion durch Fabrikinspektoren betrifft, so werden die Unternehmen häufig besucht; es ist aber bekannt, dass die Britische Fabrikinspektion zu viele Betriebe zu untersuchen hat, um es sorgfältig zu tun. Ereignet sich in einer Fabrik etwas Ungewöhnliches, so besucht der Bezirksinspektor das betr. Unternehmen und berichtet darüber dem Generalinspektor. Die Besuche der Inspektoren werden nicht zuvor bekannt gemacht, und, da sie also Überraschungen sind, werden die Bestimmungen weniger häufig übertreten, als es der Fall wäre, wenn das Eintreffen des Inspektors stets bekannt wäre. Die Zahl der den Fabriken jährlich abgestatteten Besuche wird nicht berichtet.

---

## 1. Beilage.

### Quellenangabe.

- Prof. Thos. Oliver, *Dangerous Trades*, 1902. Murray, London, 25 sh.  
Dr. T. Arlidge, *The Diseases of Occupations*, Rivingtons, London, 1892.  
M. E. Abraham, and A. L. Davies, *The Law relating to Factories and Workshops*, Eyre and Spottiswoode, 1902, 5 sh.  
Government Publications, zu beziehen von Eyre and Spottiswoode:  
Reports of the Chief Inspectors of Factories, 1892 to 1902.  
Report and Minutes of Evidence, die von dem Bezirksausschuss über die verschiedenen Bleiindustrien aufgenommen wurden. 1894. 3 sh. 10 d.  
Labour Commission, Minutes of Evidence, Group C. vol. III (Dieser Band enthält einen Aufsatz von Dr. Arlidge über die Töpfereiwarenfabrikation und andere nützliche Aufzeichnungen).  
T. E. Thorpe und T. Oliver, Report on Lead Compounds in Pottery, 1899, 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d.  
Papers on White lead poisoning. 1882/3. 2 Bände. Vergriffen.
- 

## 2. Beilage.

### Aufstellungen zur Veranschaulichung der Wirkungen der Spezialvorschriften in Bleiindustrien.

„Keine Industrie, es sei denn vielleicht die Töpferei, hat so viele Bleivergiftungen verursacht, wie die der Bleiweissfabrikation, und doch hat die strenge Einhaltung der Vorschriften und Hygiene nirgends so günstige Resultate erzielt, wie in diesen beiden Industrien.“ Im Juni 1898 wurde die weibliche Arbeit in einigen Teilen der Bleiweissfabrikation durch männliche Arbeiter ersetzt. Im Jahre 1897 kamen nach den Berichten 870 Fälle von Bleivergiftung in Bleiweissfabriken vor. Im Jahre 1896 waren ungefähr 2449 Leute beschäftigt, von denen noch einige mit der Fabrikation von Minium und Massicot zu tun hatten. In diesem Jahre litt eine von sieben Personen an Bleivergiftung. Der Übergang von Frauen- zu Männerarbeit verursachte den Eintritt einer Anzahl männlicher Arbeiter in die Industrie und infolgedessen keine Handhabung der Vorsichtsmassregeln gegen Vergiftungen. Die statistischen Aufzeichnungen zeigen deshalb während dieses Jahres keine deutliche Abnahme der Vergiftungsfälle, wohl aber ein Überspringen der Krankheiten von den weiblichen auf männliche Arbeiter. Die unmittelbaren Folgen des Verbots der Frauenarbeit in den Öfen werden durch die folgenden Monatsaufstellungen veranschaulicht.

## Bleivergiftungsfälle 1898 (Bleiweiss).

Monate	Männl. Arb.	Weibl. Arb.	Total
Januar . . . . .	14	31	45
Februar . . . . .	22	14	36
März . . . . .	13	24	37
April . . . . .	14	19	33
Mai . . . . .	18	28	46
Juni . . . . .	21	9	30
Juli . . . . .	28	9	37
August . . . . .	31	5	36
September . . . . .	67	1	68
Oktober . . . . .	38	2	40
November . . . . .	34	1	35
Dezember . . . . .	46	1	47

Die Tabellen von Newcastle zeigen diesen Wechsel sehr deutlich. Auf Grund zweier Perioden, 6 Monate vor und 6 nach der Abschaffung der Frauenarbeit, während welcher die folgenden Krankheitsfälle dem Home Office aus dem Newcastler Bezirk berichtet wurden, wurde folgende Tabelle aufgestellt:

	Anzeigen		Tödliche Fälle	
	männl. Arb.	weibl. Arb.	männl. Arb.	weibl. Arb.
Vom 1. Dez. 1897 bis 31. März 1898:	19	66	1	4
	85		5	
Vom 1. Juni 1898 bis 30. Nov. 1898:	82	12	0	2
	94		2	

Es muss bemerkt werden, dass Frauenarbeit nicht in allen Werken verboten ist, sondern nur in den in den Vorschriften bestimmten Abteilungen. Die Einwirkungen dieses Verbots auf die Gesamtheit der im Newcastler Bezirk beschäftigten Arbeiter zeigt die folgende Tabelle:

	Arbeiterzahl		
	männl. Arb.	weibl. Arb.	Total
1896 . . . . .	328	565	893
1897 . . . . .	329	571	900
1898 . . . . .	648	350	998
1899 . . . . .	741	227	968
1900 . . . . .	769	231	1000

Von der Zunahme der Männerarbeit sagt Professor Oliver, dass sie durchaus mit keinen Schwierigkeiten, Leute zu erlangen, wie die Unternehmer es erwarteten, verbunden war. Da die Männer mehr arbeiteten, nahmen die Produktionskosten nicht zu,

obgleich die Löhne stiegen; auch halten die Männer mehr auf Reinlichkeit (Oliver S. 300).

Die Wirkung der Vorschriften auf die Gesamtzahl der Fälle zeigt sich in einer entschiedenen Abnahme.

	1896	1897	1898	1899	1900	1901
Bleivergiftungen in Bleibergwerken . . .	239	370	332	399	358	189
Bleivergiftungen bei der Fabrikation von Porzellan und irdenem Geschirr . . . .	432	446	457	260	210	113
Sämtliche berichtete Fälle . . . . .	1090	1124	1278	1258	1058	863

Im Jahre 1896 wurde eine Anzeige der Fälle, sofern sie sich in einer Fabrik oder Werkstätte ereignen, obligatorisch gemacht. Die Zunahme der seit diesem Datum berichteten Fälle beruht nicht so sehr auf einer Zunahme der Vergiftungen als auf einer Vervollkommnung des Anzeigesystems, das früher unvollständig war.

### 3. Beilage.

#### Zahl der in Sheffield mit Feilhauerei beschäftigten Handarbeiter.

Aus dem Bericht des Fabrikinspektors 1900, S. 273.

1900	Männliche	Weibliche	Jugendl. Arb.
In Werkstätten beschäftigte Arbeiter . . . . .	1200	440	265
In Fabriken beschäftigte Arbeiter . . . . .	189	5	8
Heimarbeiter . . . . .	2	245	8
Zusammen	1391	690	281
	2362		

Schätzung der in den Jahren 1866 und 1892 beschäftigten Arbeiter von Mr. S. Uttley:

	1866	1892
Männliche Arbeiter . . . . .	2700	1700
Weibliche und jugendliche Arbeiter . . . . .	600	503
Knaben . . . . .	1000	300
Zusammen	4300	2503

Unter diesen Arbeitern kamen zwischen Juli 1898 und März 1901 100 Bleivergiftungsfälle vor.

#### 4. Beilage.

### **Factory and Workshop Acts, 1878 to 1895. Special Rules. White lead Factories.**

#### **Fabrik- und Werkstättengesetze 1878 bis 1895. Besondere Bestimmungen. Bleiweissfabriken.**

Im Sinne dieser Bestimmungen bedeutet „eine in einem Bleiprozess beschäftigte Person“ eine Person, die mit irgend einer Arbeit oder einem Prozess beschäftigt ist, die oder der sie dem Einflusse von Bleiweiss oder Blei, oder Bleiverbindungen, die zu dessen Herstellung dienen, aussetzt, oder eine Person, der der Zutritt zu irgend einem Fabriksraum oder -Teil, wo ein solcher Prozess vor sich geht, gestattet ist.

Irgend eine vom Generalfabrikinspektor erteilte Billigung gemäss den Regeln 2, 4, 6, 9 oder 12 soll schriftlich erteilt werden und kann zu jeder Zeit durch eine von diesem unterzeichnete, schriftliche Mitteilung zurückgezogen werden.

#### **Pflichten der Unternehmer.**

##### **Neue Fabriken.**

1. Am und nach dem 1. Juli 1899 soll kein Teil einer Bleiweissfabrik gebaut, baulich geändert, oder neu für einen Prozess gebraucht werden, durch den Bleiweiss hergestellt oder zum Verkauf zubereitet wird, es sei denn, dass die Pläne zuvor dem Generalfabrikinspektor vorgelegt und von diesem schriftlich gebilligt wurden.

##### **Kamine.**

2. a) Jeder Kamin soll mit einem Rohre und einem beweglichen Schlauch und einer hinreichenden Wassermenge, die durch eine Brause verteilt wird, versehen sein.

b) Jede Schicht soll nach dem Wegräumen der Deckladen gründlich mit den oben erwähnten Mitteln befeuchtet werden.

Wo zur Befriedigung des Generalfabrikinspektors nachgewiesen wird, dass keine benutzbare öffentliche Wasserleitung in dem Bezirk vorhanden ist, soll es als hinreichende Befolgung dieser Vorschrift gelten, wenn jede Schicht nach dem Wegräumen der Deckladen mit Giesskannen gründlich befeuchtet wird.

### Kammerverfahren.

3. Wo Bleiweiss mit Hilfe des Kammerverfahrens hergestellt wird, soll die Kammer feucht gehalten werden, während der Prozess vor sich geht, und die zersetzten Teile (Corrosionen) sollen gründlich befeuchtet werden, ehe die Kammer entleert wird.

4. a) Corrosionen sollen nur in Trögen aus undurchdringlichem Material transportiert werden.

b) Keine Person darf auf ihrem Kopf oder ihren Schultern einen Trog mit Corrosionen tragen, die direkt auf den Corrosionen oder auf irgend einer Fläche, worauf sich Bleiweiss befand, stand.

c) Alle Corrosionen sollen, ehe sie in die Walzen oder Waschbecken gelegt werden, entweder durch Eintauchen der sie enthaltenden Tröge in einen Wassertrog oder durch andere vom Generalfabrikinspektor gebilligte Mittel, gründlich befeuchtet werden.

### Walzen.

5. Der die Walzen umgebende Boden soll entweder aus glattem Zement oder mit Bleiplatten bedeckt sein und beständig feucht gehalten werden.

### Trockenräume.

6. Am und nach dem 1. Januar 1901 soll mit den hierin nachher vorgesehenen Ausnahmen

a) Jeder Trockenraum ein oder mehrere Fenster mit einem Gesamtflächenraum von mindestens 8 Quadratfuss haben, die geöffnet werden können und so liegen müssen, dass sie eine wirkliche Ventilation ermöglichen.

b) In keinen Trockenraum dürfen Töpfe auf Gestelle gebracht werden, deren Abstand vom Boden 10 Fuss überschreitet.

c) Jeder Topf soll auf dem Gestelle ruhen und nicht auf einem anderen Topfe.

d) Kein Trockenraum soll zum Zweck der Entleerung betreten werden, bis die Temperatur in einer Höhe von 5 Fuss über dem Boden auf 70° F. oder auf 10° F. über der ausserhalb des Ofens herrschenden Luft gesunken ist.

e) Beim Entleeren eines Trockenraumes oder von Teilen eines Trockenraumes soll nur ein Gestell oder Stehplatz über der Höhe des Bodens benützt werden.

Doch wird hiermit bestimmt, dass, wenn der Generalfabrikinspektor irgend welche anderen Vorrichtungen zur Ventilation eines Trockenraumes, die eine gründliche Ventilation ermöglichen, billigt, diese Vorrichtungen trotz des § a dieser Vorschrift getroffen werden dürfen, und dass, wenn er irgend ein anderes Verfahren des Aufstellens und Entleerens der Trockenräume, das ein Fallen des Bleiweisses auf irgend einen Arbeiter verhindert, billigt, dieses Verfahren trotz der §§ b und e dieser Vorschrift durchgeführt werden darf.

7. Keine Person darf an mehr als 2 Wochentagen beim Entleeren der holländischen Trockenräume beschäftigt werden.

#### Lagerung von trockenem Bleiweiss.

8. Kein trockenes Bleiweiss soll an irgend einem Platz aufbewahrt werden, der nicht mit einer Decke oder einem Ventilator, der den Staub gründlich von den Arbeitern entfernt, versehen ist.

#### Verpackung.

9. Am und nach dem 1. Januar 1900 darf das Verpacken von trockenem Bleiweiss nur unter Bedingungen vorgenommen werden, die eine genügende Beseitigung des Staubes, sei es mit Hilfe von Ventilatoren, mittelst Luftpumpe oder anderer in jedem einzelnen Falle vom Generalfabrikinspektor zu billigeren Mitteln, verbürgen.

Diese Regel bezieht sich nicht auf Verpackungen, die mit vollständig eingeschlossenen mechanischen Mitteln vorgenommen werden.

10. Der Boden jedes Platzes, an dem trockenes Bleiweiss verpackt wird, soll aus Zement oder Zementplatten sein.

#### Frauenarbeit.

11. Keine Frau soll bei den Schichten, Walzen, Auswaschbottichen oder Trockenräumen, oder an einem Platz, wo trockenes Bleiweiss verpackt wird, oder an einer andern Arbeit, bei der sie dem Staub von Bleiweiss ausgesetzt ist, arbeiten oder zu einer solchen Arbeit zugelassen werden.

#### Wöchentliche ärztliche Untersuchung.

12. a) Ein behördlich bevollmächtigter praktischer Arzt (der in diesen Bestimmungen als „der bestellte Arzt“ angeführt ist) soll von dem Unternehmer für jede Fabrik erwählt werden; diese Wahl bedarf der Genehmigung des Generalfabrikinspektors.

b) Keine Person darf bei einem Bleiprozess länger als eine Woche, ohne einen von dem bestellten Arzt auf Grund einer Untersuchung ausgestellten Tauglichkeitsausweis beschäftigt werden.

c) Jede bei einem Bleiprozess beschäftigte Person muss einmal wöchentlich von dem bestellten Arzt untersucht werden, der das Recht hat, Einstellung der Arbeit an einem bestimmten Ort oder Prozess anzuordnen.

d) Nach einer solchen Einstellung darf keine Person ohne schriftliche Genehmigung des bestellten Arztes bei einem Bleiprozess wieder beschäftigt werden .

#### Gesundheitsverzeichnis.

e) In einer vom Generalfabrikinspektor gebilligten Form soll ein Verzeichnis geführt werden, das eine Liste aller bei Blei-

prozessen beschäftigten Personen enthalten soll. Der bestellte Arzt trägt in das Verzeichnis die Daten und Ergebnisse seiner Untersuchungen der Arbeiter und die Einzelheiten aller von ihm erteilten Vorschriften ein. Das Verzeichnis soll jederzeit, wenn es von den Fabrikinspektoren, dem bescheinigenden oder dem bestellten Arzt verlangt wird, vorgezeigt werden.

#### Ärztlicher Besuch.

13. Irgend einer bei einem Bleiprozess beschäftigten Person, die über Unwohlsein klagt, soll der Unternehmer so rasch als möglich einen Befehl zum Aufsuchen eines behördlich bevollmächtigten praktischen Arztes geben.

#### Respiratoren, Gamaschen, Kopfbedeckungen.

14. Der Unternehmer soll genügende und wirksame Respiratoren, Gamaschen und Kopfbedeckungen beschaffen und unterhalten und dafür sorgen, dass diese gemäss Vorschrift 29 getragen werden.

Bei Schluss jeder Tagesarbeit sollen sie eingesammelt und an einem für diesen Zweck vorgesehenen Orte gut aufbewahrt werden.

Sie sollen sorgfältig jede Woche gewaschen und erneuert werden; die, die in den Öfen gebraucht wurden und alle Respiratoren sollen täglich gewaschen und erneuert werden.

#### Esszimmer, Garderobe.

15. Der Unternehmer soll ein Esszimmer und eine Garderobe, in welcher die Arbeiter die während der Arbeitsstunden abgelegten Kleider aufbewahren können, einrichten und in stand halten.

#### Nahrung.

16. Bei einem Bleiprozess beschäftigte Personen dürfen Speisen oder Getränke nur im Esszimmer oder in der Küche zubereiten oder zu sich nehmen.

#### Getränke.

17. Ein Vorrat guten Getränks, das von dem bestellten Arzt gebilligt wurde, soll zum Gebrauch der Arbeiter bereitgehalten werden.

#### Waschraum.

18. Der Unternehmer soll zur Benützung der Arbeiter einen Waschraum mit Seife, Nagelbürsten und wenigstens einem Waschbecken für je 5 Arbeiter einrichten und unterhalten. Jedes dieser Becken soll mit einem Abzugsrohr versehen sein. Es soll ein beständiger Zufluss von heissem und kaltem Wasser vorhanden sein; es sei denn, dass keine benützbare öffentliche Wasserleitung

existiert. Im letztern Falle sollen die Vorkehrungen für heisses und kaltes Wasser zur Zufriedenheit des kompetenten Kreisinspektors getroffen werden.

Der Waschraum soll nach jeder Mahlzeit sorgfältig gereinigt und mit reinen Handtüchern versehen werden.

Auf Verlangen des kompetenten Kreisinspektors sollen auch ausserdem Waschvorrichtungen in nächster Nähe der Arbeiter jeder Abteilung eingerichtet werden.

Auch soll den Arbeitern zur Befriedigung des kompetenten Kreisinspektors die Möglichkeit geboten werden, sich den Mund auszuspülen.

#### Bewilligung der Waschzeit.

19. Vor jeder Mahlzeit und vor Schluss der Tagesarbeit sollen jedem Arbeiter wenigstens 10 Minuten zu den regelmässigen Mahlzeiten zum Waschen zugegeben werden.

Eine diesbezügliche Anzeige soll in jeder Abteilung angebracht sein.

#### Bäder.

20. Der Unternehmer soll für alle bei Bleiprozessen beschäftigte Personen hinreichende Bade- und Ankleideräume mit heissem und kaltem Wasser, Seife und Handtüchern einrichten und in stand halten und dafür sorgen, dass jede solche Person einmal wöchentlich in der Fabrik ein Bad nimmt.

#### Bäderverzeichnis.

Es soll ein Bäderverzeichnis geführt werden, das eine Liste aller bei Bleiprozessen beschäftigten Personen enthält, und in das die Daten der Bäder jeder Person eingetragen werden.

Dieses Verzeichnis soll zu jeder Zeit auf Verlangen der Fabrikinspektoren, des bescheinigenden Arztes oder des bestellten Arztes vorgezeigt werden.

21. Die Ankleideräume, Bäder und Aborte sollen täglich gereinigt werden.

#### Reinigen der Böden.

22. Der Boden jeden Arbeitsraums soll nach vorhergehender gründlicher Befeuchtung täglich gereinigt werden.

#### Pflichten der Angestellten.

23. Keine Person soll eine Schicht oder eine Kammer entleeren, ohne zuvor gemäss den Vorschriften 2 und 3 gründlich befeuchtet zu haben.

24. Keine Person soll Corrosionen tragen oder sie in anderer Weise als in der in Vorschrift 4 bestimmten in die Walzen oder Auswaschbottiche legen.

### Öfen.

25. Keine Person soll einen Ofen in anderer Weise als in der in den Vorschriften 6 und 7 angegebenen füllen oder leeren.

### Verpackung.

2. Keine Person soll trockenes Bleiweiss in anderer Weise als in der in den Vorschriften 8 und 9 angegebenen lagern oder verpacken.

### Wöchentliche ärztliche Untersuchung.

27. Jede bei Bleiprozessen beschäftigte Person soll sich gemäss Vorschrift 12 zu den vom bestellten Arzt bestimmten Zeiten zur Untersuchung einfinden.

28. Nach einem vom beauftragten Arzte ausgestellten Einstellungsbefehl darf keine Person ohne dessen schriftliche Genehmigung bei einem Bleiprozess arbeiten.

### Respiratoren, Gamaschen, Kopfbedeckungen.

29. Jede Person, die mit:

den Schichten,  
dem Entleeren der Kammern,  
den Walzen, Auswaschbottichen oder Mahlen,  
dem Füllen oder Leeren der Trockenräume,  
Verpacken,  
Farbemischen,  
Herumreichen von Bleiweiss,

oder irgend einer Arbeit, bei der sie dem Staub von Bleiweiss ausgesetzt ist, beschäftigt ist, soll während der Arbeit passende Gamaschen und eine Kopfbedeckung tragen.

Jede Person, die mit dem Entleeren von Schichten, Kammern oder Trockenräume, oder mit Packen beschäftigt ist, soll ausserdem während der Arbeit einen Respirator tragen.

### Waschen.

30. Jede bei einem der in Vorschrift 29 genannten Prozesse beschäftigte Person soll vor dem Einnehmen der Mahle oder dem Verlassen der Lokale die Gamaschen, Kopfbedeckungen und Respiratoren an dem zu diesem Zweck vom Unternehmer bestimmten Orte aufbewahren, und sorgfältig Gesicht und Hände im Waschräume waschen.

### Bäder.

31. Jede bei einem Bleiprozess beschäftigte Person soll wenigstens einmal wöchentlich ein Bad in der Fabrik nehmen und sich vor dem Baden im Waschräume waschen; nach dem Bade soll sie sofort ihren Namen mit dem Datum in das Badverzeichnis eintragen.

### Nahrung.

32. Keine bei einem Bleiprozess beschäftigte Person soll rauchen oder sonst Tabak in irgend einer Form gebrauchen oder Speise oder Trank zu sich nehmen, es sei denn im Esszimmer oder in der Küche.

### Lüftung.

33. Keine Person soll ohne Wissen und Willen des Unternehmers oder Leiters sich mit den Vorrichtungen zur Beseitigung des Staubs in irgend einer Weise zu schaffen machen.

### Anzeige des Nichtbefolgens der Vorschriften.

34. Der Vorarbeiter soll dem Leiter und dieser dem Unternehmer jede ihm zu Ohren kommende Nichtinnehaltung dieser Vorschriften durch einen Arbeiter anzeigen.

### Unrichtiger Vorwand.

35. Niemand soll unter einem widerrechtlich angenommenen Namen oder einem falschen Vorwand Beschäftigung erhalten.

---

Diese Vorschriften müssen an deutlich sichtbaren Orten der Fabrik, auf welche sie sich beziehen, angebracht werden, so dass sie von den Arbeitern bequem gelesen werden können. Irgend eine Person, die zur Innehaltung dieser Vorschriften verpflichtet ist und dies unterlässt oder ihnen entgegenhandelt, ist strafbar. Auch ist in solchen Fällen auch der Unternehmer strafbar, sofern er nicht beweist, dass er durch Bekanntmachung und, soweit dies in seiner Macht steht, durch Vollzug dieser Vorschriften alles zur Verhinderung einer solchen Übertretung oder Nichtbefolgung getan hat. (Fabrik- und Werkstättengesetz, 1891, §§ 9 und 11.)

---

## **Bericht über gesundheitsschädliche Betriebe, insbesondere die Zündhölzchenfabrikation in Neuseeland.**

Erstattet an das Internationale Arbeitsamt im Auftrage des Minister of Labour.

von

**Edw. Tregear,**

Secretary of Labour and Chief Inspector of factories, Wellington.

In Neuseeland gibt es ausser zwei Zündholzfabriken keine direkt gesundheitsschädlichen Betriebe. In diesen beiden Fabriken wird weisser Phosphor verwendet. Es bestehen keine Sondergesetze für Zündholzfabriken, die aber unter der Kontrolle der Fabrikinspektion stehen. Die Gebäude sind für diesen besonderen Zweck erbaut worden und werden sorgfältig überwacht. Die Lüftung ist eine ungewöhnlich gute, eine Gefahr entspringt für die Arbeiter eher aus dem zu starken Zuge in diesen dem Windanfall stark ausgesetzten Fabriken. Der Phosphor wird in freier Luft, in Schuppen, die blosse Wetterdächer vorstellen, ausschliesslich von Männern gemischt, und die Zündhölzer werden in diesen Schuppen eingetaucht. Nach der Trocknung in erhitzten Lokalen werden sie in die Fabrik gebracht, um verpackt zu werden. Dies ist die einzige Arbeit, die durch weibliche Arbeiter verrichtet wird. Der Phosphor ist dabei trocken und hart. In der Luft ist ein leichter Phosphorgeruch zu spüren, doch rühren die Dämpfe nur von sich oxydierendem Phosphor her und steigen hier und da beim Entzünden einer vollen Schachtel infolge hastigen Niederdrückens der Schachteldeckel auf. Die Mädchen haben Waschvorrichtungen mit heissem Wasser, und es sind besondere Fabrikvorschriften über das Waschen vor dem Verlassen der Lokale vorhanden. Ich versuchte alles mögliche, um festzustellen, ob die hier durchgeführten Prozesse gesundheitsschädlich sind. Ich konnte dafür aber keinen Beweis finden. Wir hatten nie einen Fall von „Phosphornekrose“ oder einer anderen Krankheit, die auf Phosphor zurückzuführen wäre. Auf dringendes Befragen gaben einige Arbeiter zu, gelegentlich an Zahnweh zu leiden, aber nicht in grösserer Masse, als in irgend einer Mädchenschule oder einer andern Fabrik. Ich hebe ausdrücklich hervor, dass diese Mädchen zu der geringsten Sorte unserer Fabrikarbeiter gehören und weder besonders gut genährt noch gekleidet sind.

Durch das Fabrikgesetz sind gewissen Betrieben Beschränkungen, wie das Verbot der Beschäftigung Jugendlicher unter 18 Jahren, auferlegt worden. Von solchen Betrieben sind erwähnt: Polieren in Metallbetrieben; Fabrikation und Gewinnung von Salz; Bleiweissfabrikation; Schmelzen und Köhlen von Glas; Belegen von Spiegeln mit Hülfe des Quecksilberverfahrens etc. etc. Doch steht derzeit kein derartiges Unternehmen in Betrieb.

## **Gesundheitsgefährliche Betriebe in Neusüdwaies.**

Bericht des Departement of Labour and Industry von  
Neusüdwaies an das internationale Arbeitsamt.

### **Gesundheitsschädliche Betriebe.**

In den Bestimmungen der Noxious Trades Act wurden gewisse Betriebe in New South Wales als gesundheitsgefährliche Betriebe bezeichnet, und deren Leiter aufgefordert, ihre Betriebe zu registrieren und gemäss den vom Gesundheitsamte erlassenen Vorschriften zu führen.

In New South Wales existiert keine Zündhölzerfabrik. Die einzige, die, soweit uns bekannt, im Staatenbunde vorhanden, ist in Victoria.

### **Fragen, betreffend die Verwendung von Blei und Bleipräparaten in gewerblichen Betrieben.**

In New South Wales existieren weder Blei- noch Zink-Betriebe. Farben werden aus eingeführtem Minium oder Bleiweiss hergestellt. Wie an allen Orten, an denen Bleipräparate als Farben verwendet werden, kommen auch hier bei den Anstreichern Fälle von Bleikolik vor, die wohl von den Ärzten in bekannter Weise behandelt werden. Es ist indessen in dem Fabrik- und Ladengesetz von New South Wales betreffs solcher Fälle nichts vorgesehen.

Das gegenwärtig gültige Gesetz ermächtigt die Departementsbehörde nicht, besondere Regulative für gesundheitsgefährliche Betriebe aufzustellen. In diesem jungen Lande sind tatsächlich verhältnismässig wenig grosse Fabriken, und von diesen kann nur eine ganz kleine Anzahl als gefährlich betrachtet werden. Es liegt indessen dem Parlament gegenwärtig ein Abänderungs-Entwurf vor, in dem erweiterte diesbezügliche Kompetenzen in Erwartung des Aufschwungs der Fabriken von New South Wales gefordert werden.

Ein Gehalt von Blei findet sich in den Silberbergwerken von Broken Hill in New South Wales; auch wurde einmal berichtet, dass die in diesen Bergwerken beschäftigten Arbeiter infolgedessen erkrankt seien. Eine Untersuchung der Angelegenheit wurde angestellt, gewisse Vorschläge formuliert und, soviel uns bekannt, angenommen; seither haben wir von keinen Klagen gehört.

Literatur. Vgl. Report on the Working of the Factories and Shops Act, Conciliation and Arbitration Act, Early Closing Act during the year 1900. Sydney 1901, p. 2 and 14.

---

## Die Zündholzfabrikation in Victoria.

Bericht an das internationale Arbeitsamt im Auftrage  
des Minister of Labour

von

**Harrison Ord,**  
Cheffabrikinspektor.

Die Zündholzindustrie beschäftigt in Victoria einen Fabrikbetrieb, in dem 8 männliche und 66 weibliche Arbeiter angestellt sind. In Victoria sind keine Heimarbeiter bei der Zündholzfabrikation beschäftigt. Es werden ausschliesslich Wachszündhölzer aus gelbem Phosphor hergestellt, die an verschiedenen Flächen entzündbar sind. Roter Phosphor ist hier nicht bekannt; doch werden den Köpfchen der Zündhölzer mit Hülfe von Chemikalien verschiedene Farben gegeben. Phosphoresquisulfid und Kompositionen ohne Phosphor oder Phosphorverbindungen sind hier nicht bekannt. An besonderen Reibflächen entzündbare Zündhölzer werden in der Fabrik nicht hergestellt, sondern von Londoner Firmen eingeführt.

Es existieren ausser den allgemeinen Bestimmungen der Fabrikgesetzgebung keine besonderen Vorschriften über den Bau und Betrieb von Zündholzfabriken. Die Aufsicht wird vom Chief-Inspector of Factories ausgeübt, der untersucht, ob alle sanitären Bedingungen erfüllt, die Maschinen gehörig überwacht, die Arbeiter vor Unfällen geschützt und Frauen und Knaben unter 16 Jahren nicht über die gesetzlich erlaubte Zeit hinaus beschäftigt sind. Es bedarf keiner besondern Erlaubnis zum Betrieb einer Zündholzfabrik; das einzige, was verlangt wird, ist die Registrierung gemäss den Fabrik- und Werkstättengesetzen. Besondere schützende Vorschriften sind von dem Fabrikanten, da die Bestimmung des Gesundheitsgesetzes genügen, nicht erlassen worden. Die Beseitigung von schädlichen Dämpfen wird durch besondere Ventilatoren besorgt. Chemische Schutzmassregeln werden nicht verwendet, doch sind ausser den Ventilatoren noch Behälter zur Aufbewahrung des Phosphors vorhanden. Beide Schutzmassregeln erfüllen ihren Zweck; sie werden streng beobachtet und vom Unternehmer durchgeführt. Die Arbeiter wissen, dass diese Vorrichtungen notwendig sind. Es entstehen keine chemischen Veränderungen in den verwendeten Stoffen. Gegen das Einatmen der Dämpfe, die notwendigerweise bei der Zündholzfabrikation auf-

treten müssen, bestehen, wie schon angeführt, Schutzmassnahmen. Die neuesten und besten Maschinen werden verwendet und beständig verbessert. Die Bestimmungen der Fabrik- und Werkstat- tengesetze über den Schutz der Maschinen etc. bieten hinreichende Sicherheit. Dass es gelungen, durch gute Einrichtungen die Gefahren des gelben Phosphors zu vermeiden, erhellt aus der Tatsache, dass in der Fabrik seit ihrem achtjährigen Bestehen kein Krankheitsfall vorkam. Das Verbot des weissen Phosphors wäre nicht wünschenswert, und es ist zweifelhaft, ob ein vollständiges und wirksames Surrogat vorhanden ist, oder gefunden werden könnte. Da aus der Fabrikation oder dem Verkauf von Zündhöl- zern keine Gefahr entstand, so würde eine Monopolisierung des Betriebes oder Absatzes keine Änderungen herbeiführen. Ein Ver- bot des weissen Phosphors würde wahrscheinlich die Einstellung der bestehenden Fabrikationsbetriebe zur Folge haben.

Die obigen Ausführungen rühren von dem Leiter der einzigen Zündholzfabrik in Victoria her.

Ich glaube, dass die Antworten unbedingt richtige sind. Ich hörte nie von Krankheitsfällen der Arbeiter dieser Fabrik, die auf den Einfluss des Phosphors zurückgeführt werden könnten. Die Fabrik wird ausserordentlich rein gehalten, und der Umstand, dass das Mischen und Eintauchen in den Phosphor im Freien unter der Veranda besorgt wird, mag mit dazu beitragen, dass die Ar- beiter nicht infolge ihrer Beschäftigung erkranken.

---

## Zündhölzchenfabrikation und Verbrauch in Griechenland.

Bericht des internationalen Arbeitsamtes auf Grund  
der Mitteilung

von

A. Tybaldo Bassia, Alexandrien.

Das griechische Zündhölzchenmonopol ist an eine Aktiengesellschaft verpachtet, die in der Nähe von Athen eine Fabrik betreibt. Die inländische Produktion reicht indessen zur Deckung des inländischen Bedarfes nicht hin, und es müssen infolgedessen größere Mengen von Zündhölzchen aus dem Auslande bezogen werden.

Über den Verbrauch des Landes gibt die nachfolgende Tabelle Auskunft:

No.	Qualität	Preis per Schachtel in Centimes	Zahl der verkauften Schachteln			Bruttoertrag aus dem Verkaufe in Drachmen		
			1900	1901	1902	1900	1901	1902
1	Wachszündhölzchen	10	16.587	23.525	15.747	1.658,70	2.352,50	1.574,70
2		90	4.846	12	1	989,90	2,50	30
3	Zündhölzchen ohne Schwefel	80	9.011	4.988	4.344	2.708,80	1.496,56	1.308,32
4		10	515.596	261.407	181.838	51.559,60	26.140,70	13.183,90
5	Zündhölzchen ohne Schwefel und ohne Phosphor (Schweden)	5	23.638 109	26.000.305	28.665.304	1.181.655,45	1.300.015,25	1.438.265,30
6		40	51	8		90,40	8,30	
7	Zündhölzchen mit Schwefel u. Phosphor	5	847.771	372.596	160.604	42.388,55	18.626,30	8.080,30
8		10	210			21,—		
11	Zündhölzchen mit Schwefel u. Phosphor	5	384.804	38.816	16.285	19.240,20	1.950,80	814,35
12		5	590.296	612.061	584.042	29.514,80	30.605,05	29.302,10
Zusammen alle Sorten			26.002.281	27.813.648	29.578.165	1.329.781,20	1.581.180,60	1.587.278,65

Nur die Sorten No. 5 und 7 werden im Inlande erzeugt, alle übrigen werden aus dem Auslande bezogen. Sorte No. 5 entspricht vollständig den sogen. „schwedischen Zündhölzern“ und enthält keinen Phosphor; Sorte No. 7 enthält weißen Phosphor. Von diesen beiden Sorten heimischen Ursprunges wurden zusammen verkauft:

	im Jahre 1900	1901	1902
Schachteln . . . . .	24.480.880	26.872.881	28.825.908
im Gesamtwerte von Drachmen . . .	1.224.044,—	1.318.641,55	1.441.295,40
in Prozenten des Gesamtbruttoverkaufs- ertrages . . . . .	92%	95%	97%
davon entfallen auf schwedische Zünd- hölzchen . . . . .	88,8%	95,1%	96,8%
und auf die weißphosphorhaltigen Zündhölzchen . . . . .	3,2%	0,9%	0,7%
während der Rest . . . . .	8%	5%	3%

auf verschiedene Sorten ausländischen Ursprunges entfiel.

Zwei Schlüsse dürfen aus diesen Zahlen gezogen werden. Als erster der, daß der Import ausländischer Fabrikate ständig abnimmt. Er sank von 8 % der Gesamtkonsumtion im Jahre 1900 auf 5 % im Jahre 1902. Als zweiter der Schluß, daß innerhalb der eigenen Produktion eine Verschiebung zu Gunsten der Zündhölzchen ohne weißen Phosphor sich vollzieht. Der Anteil der weißphosphorhaltigen Fabrikate an der Gesamtproduktion des Landes sank von 3,2 % im Jahre 1900 auf 0,9 % im Jahre 1901 und auf 0,7 % im Jahre 1902.

---

## Bericht

zur Beantwortung des Fragebogens des internationalen  
Arbeitsamtes die Zündholzfabrikation betreffend,

erstattet von der

**ungarischen Sektion der internationalen Vereinigung für gesetzlichen  
Arbeiterschutz.**

Die Zündholzindustrie beschäftigt in Ungarn 18 Fabrikbetriebe mit zusammen 2175 Arbeitern. Die Zahl der mit der Zündholzfabrikation beschäftigten Hausarbeiter wird auf rund 250 geschätzt.

Es werden in Ungarn von den überall entzündbaren Arten nur die Zündhölzchen mit gelbem Phosphor angefertigt; Zündhölzchen mit rotem Phosphor oder mit Kompositionen ohne Phosphor oder Phosphorverbindungen werden nicht fabriziert, die Fabrikation von Zündhölzchen mit Phosphoresquisulfid befindet sich zur Zeit noch im Stadium der vorbereitenden Proben, ohne dass bisher ein regulärer Betrieb eröffnet worden wäre. Von den nur an besonderen Reibflächen entzündbaren Zündhölzchen werden die sogenannten schwedischen mit rotem Phosphor in der Streichflächenmasse im Lande erzeugt; die Fabrikation solcher nur an einer besonderen Reibfläche entzündbaren Zündhölzchen mit sonstigen Kompositionen ist nicht eingeführt. Bei der Fabrikation der Zündhölzchen kommen Phosphor und Phosphorverbindungen in folgendem Masse zur Verwendung:

Es enthalten:

die Schwefelzündhölzchen: 12% der Trockensubstanz an gelbem Phosphor,

die Salonzündhölzchen: 5% der Trockensubstanz an gelbem Phosphor,

die Schwedenstreichmasse: 35% der Trockensubstanz an rotem Phosphor.

Chlorsaures Kali ist in den Salonzündhölzchen zu 30%, in den schwedischen Zündhölzchen zu 45% der Trockensubstanz enthalten. Zur Erzeugung der sogenannten galvanisierten Zündhölzchen wird mit Salpetersäure abgebranntes Minium verwendet, welches in der Galvanisiermasse zu 60% der Trockensubstanz enthalten ist. Andere giftige Substanzen werden bei der Zündhölzchenfabrikation nicht gebraucht.

Über den Bau und Betrieb von Zündhölzchenfabriken sind besondere Vorschriften durch die Verordnung des kgl. ung. Ministeriums des Innern vom 27. März 1898, Zahl 24,929 (vgl. Beilage 1) erlassen worden; die spezielle Aufsicht über die Ausführung dieser Bestimmungen ist den kgl. Gewerbeinspektoren und den behördlichen Ärzten übertragen, und wird von ihnen mindestens einmal im Jahre in jedem Betriebe ausgeübt.

Zum Betriebe der Zündhölzchenfabrikation ist, gemäss den Bestimmungen des § 25 des Gesetz-Artikels XVII vom Jahre 1884 (vgl. Beilage 2) eine Betriebsanlage-Genehmigung erforderlich. Die Anlage muss so ausgeführt werden, dass durch sie für das Publikum keine besonderen Störungen, Schaden oder Gefahr entstehen und sie insbesondere den jeweiligen ortsbehördlichen feuerpolizeilichen und sanitären Vorschriften entsprechen.

Die Verordnung vom 27. März 1898 enthält alle in Ungarn in Kraft stehenden Schutzvorschriften für die bei der Zündhölzchenfabrikation beschäftigten Arbeiter; sonstige Verordnungen etc. sind nicht vorhanden.

Als Schutzmassregeln werden in den ungarischen Zündhölzchenfabriken Terpentinämpfe verwendet, jedoch ohne überzeugenden Erfolg. Ventilationsvorrichtungen sind obligatorisch; ihr Erfolg ist daraus ersichtlich, dass die vorher fast überall vorherrschende Stickatmosphäre aus den Fabrikslokalitäten verschwunden ist. Obwohl bei der Anlage von Ventilationsvorrichtungen darauf geachtet wird, dass die Arbeiter nicht unter Zugluft leiden, so kommt es doch vor, dass die Zugleitungsöffnungen durch die Arbeiter verstopft werden. Das in ungarischen Zündhölzchenfabriken obligatorische Händewaschen und Mundausspülen mit Permanganatlösung beim Verlassen der Fabrik wird sehr oft von den Arbeitern unterlassen, woran hauptsächlich die von dem Betriebsunternehmer nur mit Unlust durchgeführte Kontrolle Schuld trägt.

Gefährdungen der bei der Zündhölzchenfabrikation beschäftigten Arbeiter infolge chemischer Veränderung der verwendeten Materialien sind in Ungarn nicht beobachtet worden.

Die unbestreitbar besten Erfahrungen in Bezug auf Sicherheit und Gesundheit hat man auch in Ungarn mit den schwedischen Zündhölzchen gemacht, die man ebenso hinsichtlich der Fabrikation als auch für den Gebrauch als ungefährlich bezeichnen kann. Die dabei verwendeten Apparate spielen keine Rolle, während man andererseits auch von keinem Apparate sagen könnte, dass er die Gefahren mit den gelben Phosphor enthaltenden Massen wesentlich vermindere.

Es gelang bisher nicht, durch zweckgemässe Einrichtungen den gelben Phosphor in allen, auch den kleinen und ärmlichen Betrieben zu vermindern, und dies dürfte voraussichtlich auch in der Zukunft kaum möglich sein.

Das Verbot des gelben Phosphors ist anzustreben, ohne dass es nötig wäre, gleichzeitig einen Ersatz hierfür zu suchen, da die schwedischen Zündhölzchen allen Ansprüchen genügen. Die Sucht nach einem phosphorfreien, überall entzündbaren Zündholz ist direkt unnützlich, da gerade der Umstand, dass die schwedischen Zündhölzchen sich nicht überall entzünden, dieselben, besonders vom feuerpolizeilichen Standpunkte aus, besonders schätzenswert macht.

Eine Monopolisierung des Betriebes oder des Absatzes wäre nur dann zur Bekämpfung und Beseitigung der schlimmen Folgen geeignet, wenn gleichzeitig der Monopolverwaltung die Erzeugung und der Verkauf der Phosphorzündhölzchen verboten würde.

Ein Verbot der Verwendung des gelben Phosphors zu Zündhölzchenfabrikationszwecken würde für Ungarn keine unangenehmen handelspolitischen Wirkungen haben. Mit Ausnahme von 5 ganz kleinen Fabriken sind alle Zündhölzchenfabriken auch für die Erzeugung schwedischer Zündhölzchen eingerichtet, so dass Ungarn seinen Bedarf auch weiterhin selbst decken könnte. Der Export der Phosphorzündhölzchen aus Ungarn ist minimal und Phosphorfabriken sind im Lande überhaupt nicht vorhanden.

Das konsumierende Publikum würde sich bei genügender Aufklärung einem Phosphorverbot ohne Schwierigkeiten fügen. Ausser der Gewohnheit besteht kein triftiger Grund für die weitere Erhaltung des Gebrauches der giftigen und schädlichen Phosphorzündhölzchen.

---

#### Beilage I.

### **Verordnung betreffend den Schutz der in Zündhölzchen-Fabriken beschäftigten Arbeiter.**

No. 24929 ex 1898.

Um die Gesundheit jener Arbeiter zu schützen, welche in solchen Zündhölzchen-Fabriken beschäftigt sind, welche gelben Phosphor verarbeiten, ordne ich im Einvernehmen mit dem kgl. ung. Handelsminister auf Grund der §§ 6, 15 und 156 des Gesetz-Artikels XIV vom Jahre 1876,\*) sowie des § 1 des Gesetz-Artikels

\*) Über die Regelung des Sanitätswesens:

Der Minister des Innern wird ermächtigt, die zur speziellen Regelung erforderlichen Verordnungen im Rahmen dieses Gesetzes zu erlassen.

Die Behörde wacht darüber, ob die bestehenden Gewerbebetriebe nicht etwa einen sanitätswidrigen Einfluss ausüben. Sie trifft bezüglich solcher Betriebe und Beschäftigungen, welche nicht unter das Gewerbegesetz vom Jahre 1872 fallen, Verfügungen, um den für die Hygiene schädlichen und gefährlichen Einflüssen zu begegnen und solche zu verhindern. (Dieses Gewerbegesetz wurde durch den XVII. Gesetz-Artikel vom Jahre 1884 [Gewerbegesetz] ausser Kraft gesetzt.)

XXVIII vom Jahre 1893\*) und des § 116 des Gesetz-Artikels XVII vom Jahre 1884\*\*) folgendes an:

§ 1. In allen jenen Zündhölzchen-Fabriken, in welchen zur Zündhölzchen-Erzeugung gelber Phosphor verwendet wird, muss

- a) die Erzeugung der Zündmasse,
- b) das Tunken in die Zündmasse,
- c) das Trocknen der getunkten Hölzchen,
- d) die erste Verpackung der getrockneten Zündhölzchen in solchen von einander abgeschlossenen Parterre-Räumlichkeiten erfolgen, welche gut ventilierbar, mit Ventilationskaminen versehen, und in der Weise gebaut sind, dass dieselben geeignet seien das Weitergreifen einer Feuersbrunst zu verhindern. Diese Räumlichkeiten können untereinander in Verbindung sein, abgesehen jedoch von den zum Tunken der Hölzchen und zur ersten Verpackung der fertigen Zündhölzchen dienenden Räume, (deren erstere mit denjenigen Räumen in unmittelbarer Verbindung stehen können, wo die Hölzchen in Rahmen gespannt werden, letztere aber mit jenen, welche zur Einlagerung der fertigen Ware dienen), dürfen dieselben mit anderen Arbeits-, Wohn- oder Geschäftsräumen in keiner unmittelbaren Verbindung stehen. In den bezeichneten Räumlichkeiten dürfen ausschliesslich nur jene Arbeiten verrichtet werden, für welche dieselben bestimmt sind; in den zum Tunken dienenden Räumen jedoch kann auch das Schwefeln oder Paraffinieren der Hölzchen verrichtet werden.

§ 2. Jene Räumlichkeiten, in welchen die im § 1 sub a, b und d bezeichneten Arbeiten verrichtet werden, sind halbjährlich mindestens einmal zu tünchen, die Wände aber vorher behufs Entfernung des daran klebenden Phosphors gründlich zu reinigen und abzureiben.

§ 3. Die zur Erzeugung der Zündmasse dienenden Räumlichkeiten müssen in der Weise eingerichtet sein, dass die ent-

---

\*) Der Arbeitgeber ist verpflichtet, auf seiner Industrie-Anlage all das zu errichten und zu erhalten, was mit Rücksicht auf die Art der Anlage und des Betriebes, dessen Anforderungen gemäss, zur tunlichen Sicherung des Lebens, der körperlichen Unversehrtheit und der Gesundheit der Angestellten notwendig ist.

\*\*) Arbeiter, welche ihr 16. Lebensjahr noch nicht überschritten haben, dürfen in solchen Industriezweigen angehörenden Fabriken, welche als gesundheitsschädlich oder gefährlich deklariert wurden, überhaupt nicht oder nur unter gewissen Bedingungen angestellt und überhaupt nur zu solchen Arbeiten verwendet werden, welche ihrer Gesundheit nicht schädlich sind und ihre körperliche Entwicklung nicht hemmen.

Die Liste der gesundheitsschädlichen und gefährlichen Industriezweige wird der Minister für Ackerbau, Handel und Gewerbe im Verordnungswege bestimmen; in dieser Verordnung werden auch jene Bedingungen festzustellen sein, unter deren Einhaltung Arbeiter unter 16 Jahren in solchen Industriezweigen oder in einigen derselben Verwendung finden dürfen.

stehenden Phosphordämpfe mittelst besonderen Ventilationsapparaten sofort abgeleitet werden können.

Zur Erzeugung der Zündmasse dürfen nur verschliessbare und behufs Ableitung der Phosphordämpfe ins Freie, mit Ableitungsröhren versehene Gefässe verwendet werden. Jene Gefässe, welche Zündmasse enthalten, müssen beständig zugedeckt sein. Der Zündmasse ist Terpentin beizumengen ( $\frac{1}{20}$  Teil), ebenso sind in den sub a, b und d bezeichneten Räumlichkeiten stellenweise mit Terpentin begossene Leinwandtücher aufzuhängen.

§ 4. Das Tunken der Hölzchen muss mittelst solcher Apparate geschehen, welche die Verbreitung der Phosphordämpfe in den Arbeitsräumen vollkommen verhindern und den das Tunken verrichtenden Arbeiter vor dem Einatmen der Phosphordämpfe bewahren.

§ 5. In künstlich erwärmten Trockenkammern darf die Temperatur  $35^{\circ}$  C. nicht übersteigen. In jeder solchen Kammer muss ein Thermometer angebracht sein, auf welchem die gestattete Temperatur mittelst eines leicht bemerklichen und auch von aussen ersichtlichen Merkmales angezeichnet sein muss. Wenn der Arbeiter zum Spannen oder Ausleeren der Hölzchen diese Räume zu betreten hat, muss vor dem Eintritt durch Öffnen der Türen und Fenster und mindestens eine halbe Stunde hindurch währendes Offenhalten, oder mittelst anderer geeigneter Ventilations-Apparate dafür gesorgt werden, dass die Luft in den Kammern durch vollkommenen Wechsel gefahrlos sei. Zu diesem Behufe sind die Fenster und Ventilations-Apparate an solchen Orten derart anzubringen, dass selbe von aussen geöffnet, beziehungsweise in Tätigkeit gesetzt werden können.

§ 6. Die zum Ausspannen der Hölzchen aus den Rahmen, sowie die zur ersten Verpackung dienenden Räume müssen einen solchen Luftraum enthalten, dass auf jeden Arbeiter mindestens 10 Kubikmeter Luft entfallen.

§ 7. Solche Fabriken, welche auch das Hobeln und Putzen der Hölzchen betreiben, müssen zu diesem Zwecke besondere, gut ventilerte Räumlichkeiten besitzen.

§ 8. Die im § 1 sub a, b und d bezeichneten Räumlichkeiten müssen während der Arbeitspausen fortwährend durchlüftet und alltäglich nach Schluss der Arbeit gründlich gereinigt werden. Der während der Reinigung sich ansammelnde Kehrriech ist sofort zu verbrennen.

§ 9. Der Arbeitgeber ist verpflichtet dafür zu sorgen, dass die in den im § 1 sub a, b, c und d bezeichneten Räumen beschäftigten Arbeiter während der Arbeit einen nur diesem Zwecke dienenden Mantel, oder ein langes blusenartiges Überkleid tragen, welches den ganzen Körper, beziehungsweise die Unterkleider bedeckt. Diese Überkleider müssen nach Schluss der Arbeit in einem, eigens zu diesem Zwecke dienenden, und von den Arbeitsräumen abgesonderten Lokale aufbewahrt werden. In die-

sem Lokale müssen auch verschliessbare Kleiderhälter vorhanden sein zur Aufbewahrung der gewöhnlichen Anzüge der Arbeiter, welche dieselben vor Beginn der Arbeit abzulegen haben.

§ 10. Der Arbeitgeber darf nicht gestatten, dass die Arbeiter Lebensmittel und Getränke in die Arbeitsräume mit sich bringen. Er ist verpflichtet dafür zu sorgen, dass die Arbeiter ihre Mahlzeiten in solchen Lokalen verzehren, welche von den Arbeits- und Ankleideräumen abgesondert sind, und dass dieselben ihre eventuell mitgebrachten Lebensmittel noch vor Antritt der Arbeit daselbst aufbewahren.

§ 11. Ausserhalb der Arbeitsräume, doch in deren unmittelbarer Nähe, sind in abgesonderten Lokalen Waschbecken aufzustellen. Diese Waschbecken müssen von solchem Umfang, oder in solcher Anzahl vorhanden sein, dass ein Fünftel der Arbeiter sich gleichzeitig waschen könne. Im Waschräume muss jedem Arbeiter ein besonderes Glas und zum Ausspülen des Mundes eine 0,1%-ige hypermangansaure Kalilösung und reines Wasser in genügender Quantität zur Verfügung stehen.

§ 12. Der Arbeitgeber ist verpflichtet dafür zu sorgen, dass die Arbeiter sowohl vor den Mahlzeiten, als auch vor dem Verlassen der Fabrik ihre Hände gründlich waschen, den Mund ausspülen und die während der Arbeit benützten Kleider ablegen.

§ 13. Die Arbeitgeber dürfen zur Verrichtung jener Arbeiten, welche in den im § 1, sub a, b, c und d bezeichneten Räumen zu verrichten sind, nur solche Arbeiter aufnehmen, welche mittelst eines, von einem in öffentlichen Diensten stehenden Arzte ausgestellten Attestes nachweisen, dass sie nicht an Phosphornekrose leiden, keine kariösen Zähne haben, zur Tuberkulose nicht inklinieren und überhaupt infolge ihrer Körperkonstitution den hier in Frage kommenden Krankheiten in besonderem Masse nicht ausgesetzt sind.

Diese Atteste sind aufzubewahren und den Kontrollbehörden auf Verlangen vorzuzeigen.

§ 14. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, die Beaufsichtigung des Gesundheitszustandes der Arbeiter einem Arzt zu übertragen, welcher die Arbeiter mindestens jedes Vierteljahr einmal untersuchen und jene Erkrankungsfälle, welche einer Phosphorvergiftung zugeschrieben werden können, dem Arbeitgeber zur Kenntnis bringen muss. Name und Wohnung dieses Aufsichts-Arztes sind der kompetenten Sanitätsbehörde erster Instanz, sowie dem kompetenten kgl. Gewerbeinspektor anzumelden. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, jeden Erkrankungsfall, welcher auf Phosphorvergiftung zurückgeführt werden kann, sobald er von demselben entweder durch den Arzt oder auf anderem Wege Kenntnis erhält, der kompetenten Sanitätsbehörde erster Instanz und dem kompetenten kgl. Gewerbeinspektor anzumelden.

Es ist verboten, die solcherart Erkrankten in den im § 1 sub a, b, c und d bezeichneten Räumen weiterhin zu beschäftigen.

§ 15. Der Arbeitgeber ist verpflichtet über seine Arbeiter ein regelmässiges Verzeichnis zu führen, welches ausser den im § 112 des Gewerbegesetzes (Gesetz-Artikel XVII vom Jahre 1884) aufgezählten Rubriken noch besondere Rubriken enthalten muss, in welchen ersichtlich zu machen ist, wann und auf Grund welches ärztlichen Zeugnisses der betreffende Arbeiter aufgenommen und in welchem Gesundheitszustand der Betreffende gelegentlich der letzten ärztlichen Visitation angetroffen wurde. Diese letztere Rubrik hat der visitierende Arzt jedesmal zu unterfertigen.

§ 16. In den im § 1, sub a, b, c und d bezeichneten Lokalen ist es verboten Arbeiter unter 16 Jahren zu verwenden.

§ 17. Der Arbeitgeber ist verpflichtet dafür zu sorgen, dass die zur ärztlichen Behandlung der hier in Frage kommenden plötzlichen Vergiftungsfälle und Brandwunden erforderlichen Arzneimittel und Verbandzeuge in der Fabrik jederzeit vorrätig seien.

§ 18. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, dafür zu sorgen, dass Fremden oder den daselbst nicht beschäftigten Angehörigen der Angestellten der Eintritt in die Fabrikräume nicht gestattet werde.

§ 19. Der Arbeitgeber ist verpflichtet, die infolge der Verfügungen dieser Verordnung erforderlich gewordenen sämtlichen Adaptierungen und Einrichtungen innerhalb sechs Monate vom Erlass der Verordnung an gerechnet, durchzuführen.

Jene Fabriksinhaber jedoch, welchen die entsprechenden Adaptierungen höhere Geldopfer auferlegen würden, können innerhalb dreier Monate vom Erlass der Verordnung an gerechnet beim kgl. ung. Handelsminister um eine den örtlichen Verhältnissen angepasste Modifikation obiger Bestimmungen bittlich werden. Der Handelsminister entscheidet hierüber im Einvernehmen mit dem Minister des Innern.

Bei der Einrichtung neugegründeter Fabriken sind jedoch obige Bestimmungen strengstens einzuhalten, ebenso ist auch darauf zu achten, dass die Arbeitsräume neuer Fabriken mindestens fünf Meter hoch, licht und zur Durchlüftung schon a priori geeignet sein müssen.

Auf diesen letzteren Umstand, ebenso auch auf die, sowohl in hygienischer als in feuerpolizeilicher Hinsicht richtige Wahl des Ortes, und auf die zu berücksichtigende Nachbarschaft ist seitens der amtshandelnden Behörden bei Erteilung der Bewilligung zur Anlage ein besonderes Augenmerk zu richten.

§ 20. Die Fabrik kann erst nach erfolgter vorheriger Visitation seitens der Sanitätsbehörde erster Instanz und auf Grund dieser

Visitation erteilten Erlaubnis in Betrieb gesetzt werden. Zur Visitation ist auch der kompetente Gewerbeinspektor einzuladen.

§ 21. Diese Verordnung, sowie die folgende Warnung muss in sämtlichen Arbeitsräumen an leicht zugänglicher Stelle angeschlagen sein.

### Warnung.

Der bei der Zündhölzchen-Fabrikation verwendete Phosphor hat auf die Gesundheit des Menschen einen schädlichen Einfluss. Infolge dieses schädlichen Einflusses entstehen Krankheiten. Die ersten Anzeichen derselben sind: das Zahnfleisch schwillt an, wird schmerzhaft, neigt zu Blutungen, und bald zeigen sich Geschwüre; die Zähne beginnen sich zu lockern, und in denselben tritt ein hartnäckiger Schmerz auf; in anderen Fällen aber treten heftiger Husten und Brustschmerzen auf. Diejenigen, bei denen sich die Symptome zeigen, werden — um weiteren schwereren Erkrankungen, wie z. B. Beinfluss und Auszehrung — vorzubeugen, aufgefordert, sich im eigenen Interesse bei dem Arzte zu melden, aus der Arbeit auszutreten, und sich systematisch behandeln zu lassen.

Für denjenigen, an dessen Körper Wunden entstehen, in dessen Mundhöhle Eiterung auftritt, dessen Zahnfleisch zu bluten beginnt, und der einen eben erst hohl gewordenen Zahn hat, ist es besonders gefährlich in den zur Erzeugung der Zündmasse, zum Tunken der Hölzchen und zur ersten Verpackung dienenden Räumlichkeiten zu arbeiten oder sich daselbst aufzuhalten, daher an solchen Gebrechen Leidende die Arbeit umsomehr aufgeben müssen, da sie bei der vierteljährlichen ärztlichen Visite aus diesen Räumen ohnehin ausgewiesen werden. Um dem schädlichen Einfluss des Phosphors zu begegnen, ist jeder Arbeiter verpflichtet vor dem Essen seine Hände gründlich zu waschen und seinen Mund mit dem bereitstehenden violetten Mundwasser oder im Falle eines unüberwindlichen Ekels jedenfalls mit reinem Wasser auszuspülen, sowie sein Überkleid oder seine Arbeitsbluse jedesmal abzulegen.

Diese Warnung, sowie die Drucksorten dieser Verordnung können die Arbeitgeber von dem kompetenten kgl. Gewerbeinspektor unentgeltlich beziehen.

§ 22. Die Sanitätsbehörde erster Instanz und deren Fachorgan sind verpflichtet die Zündhölzchen-Fabriken jedes Vierteljahr mindestens einmal zu visitieren, und sich von dem pünktlichen Einhalten der Schutzmassregeln gewissenhaft zu überzeugen.

Das Fachorgan der Sanitätsbehörde erster Instanz ist verpflichtet auf Verlangen des kgl. Gewerbeinspektors an der Visitation der Zündhölzchen-Fabriken teil zu nehmen.

§ 23. Die bezüglich des Schutzes der Gesundheit der in Zündhölzchen-Fabriken beschäftigten Arbeiter am 15. März 1869, unter Nr. 5089, erlassene Verordnung des Ministers des Innern wird durch vorliegende Verordnung ausser Kraft gesetzt.

§ 24. Diejenigen, welche sich gegen die polizeilichen Verfügungen oder Verbote dieser Verordnung vergehen, machen sich, sofern sie nicht nach den Bestimmungen der Strafgesetze, oder des Ges.-Art. XVII vom Jahre 1884 oder des Ges.-Art. XXVIII vom Jahre 1893 gemäss zu bestrafen sind, einer Übertretung schuldig und sind im Sinne der seitens des Ministers des Innern im Einvernehmen mit dem Justiz-Minister auf Grund des § 42 des Ges.-Art. XXXVIII vom Jahre 1880 erlassenen Verordnungen zu einer Geldstrafe bis zur Höhe von 200 Kronen zu verhalten.

---

## Beilage II.

### **XVII. Gesetzesartikel vom Jahre 1884 über das Gewerbewesen.**

§ 25. Wenn die Ausübung eines Gewerbes mit der Errichtung solcher Betriebs-Anlagen verbunden ist, welche vermöge ihrer Lage oder der Art des Betriebes die benachbarten Besitzer oder Bewohner oder überhaupt das Publikum belästigen, beschädigen oder gefährden, so dürfen derartige Anlagen unter Beobachtung des weiter unten umschriebenen Verfahrens nur auf Grund einer gewerbsbehördlichen Konzession zur Anlage derselben errichtet werden. (Folgt das Verzeichnis der Gewerbe, darunter: „Alle Anlagen zur Erzeugung von Zündwaren.)

§ 26. Wer um die zur Errichtung irgend einer der im § 25 erwähnten Betriebs-Anlagen erforderliche gewerbsbehördliche Bewilligung einschreitet, ist verpflichtet zugleich eine genaue Zeichnung, sowie eine ausführliche Beschreibung und genaue Erläuterung der Anlagen, der zu errichtenden Gebäude und der inneren Errichtung der Gewerbsbehörde vorzulegen und können die Interessierten in diese Vörlagen bis zu dem Tage, der in § 27 festgesetzten Verhandlung Einsicht nehmen.

§ 27. Die Gewerbsbehörde gibt das beabsichtigte Unternehmen sowohl durch Anschlag und auf andere übliche Weise in der betreffenden Gemeinde, als auch durch spezielle Mitteilung an den Gemeindevorstand und in der Hauptstadt Budapest an die Polizeibehörde, an die nächsten und im Falle der Notwendigkeit auch an die entfernteren Nachbarn bekannt und ordnet ohne Verzug, spätestens in einem vierwöchentlichen Termine eine Verhandlung an Ort und Stelle an, wo dann diejenigen, welche gegen die Unternehmung aus welchem Grunde immer Einwendungen erheben wollen, diese mündlich oder schriftlich vorzubringen haben; widrigenfalls die Ausführung der Anlage, wenn dagegen aus öffentlichen Rücksichten (auch Stadtregulierungs-Rücksichten) kein Anstand obwaltet, zu bewilligen ist.

§ 28. Bei der Verhandlung, über welche ein Protokoll aufzunehmen ist, sind in Gegenwart und nach Einvernahme der interessierten Parteien und nötigenfalls von Sachverständigen und mit den Lokalverhältnissen vertrauten Personen alle massgebenden Umstände zu prüfen, die etwaigen Einwendungen gründlich zu verhandeln, und ist in dem Falle, wenn Einwendungen privatrechtlicher Natur erhoben würden, der freundschaftliche Ausgleich anzubahnen. Sollte dieser nicht gelingen, so ist die Partei, welche die Einwendungen erhoben hat, behufs Geltendmachung ihrer Rechtsansprüche auf den ordentlichen Rechtsweg zu verweisen, ohne dass die Bewilligung zur Ausführung der Betriebsanlagen von der diesbezüglichen richterlichen Entscheidung abhängig gemacht werden kann.

§ 29. Wenn mit einer Betriebs-Anlage solche Bauten verbunden sind, deren Errichtung von der vorschriftsmässigen Bewilligung abhängt, so ist die aus Baurücksichten erforderliche Verhandlung möglichst gleichzeitig mit der oberwähnten Verhandlung abzuhalten.

§ 30. Die betreffende Gewerbsbehörde hat ausser den Einwendungen der Parteien von Amts wegen auch noch zu untersuchen, ob durch die in Aussicht genommene Anlage nicht eine bedeutendere Störung, Schaden oder Gefahr für das Publikum erwachsen wird und ob dieselbe den bestehenden feuerpolizeilichen und Sanitätsvorschriften entspricht.

Die Untersuchung hat sich auch auf jene Vorkehrungen zu erstrecken, welche zum Schutze des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter erforderlich ist.

Die Bewilligung ist je nach dem Ergebnisse der Untersuchung entweder zu verweigern, oder unter den als notwendig sich zeigenden Bedingungen zu erteilen.

Der Bescheid ist unter Aufzählung der vorgezeichneten Bedingungen binnen drei Tagen schriftlich auszufertigen und im Falle der Verweigerung der Bewilligung oder der Aufstellung von Bedingungen zu motivieren.

§ 31. Den Parteien steht es frei, gegen den Bescheid der Gewerbsbehörde binnen 15 Tagen von der Zustellung des Bescheides gerechnet zu rekurrieren. Derlei Rekurse haben aufschiebende Wirkung.

§ 32. Die Kosten des amtlichen Verfahrens sind mittelst Bescheid festzustellen, und fallen dem Unternehmer zur Last.

Im Falle unbegründeter Einwendungen wird in die hieraus erwachsenden Kosten die Einsprache erhebende Partei verurteilt.

§ 36. Wenn irgend ein Geschäft eine der Gesundheit schädliche, oder sonst für das Publikum nachteilige oder gefährliche Wirkung ausübt, oder der im § 34 erwähnte Fall eintritt, oder wenn ein solches Geschäft in bevölkerten Gassen mit einer grösseren Menge Zündstoff arbeitet, oder letzteren verfertigt, und hierdurch leicht Feuersgefahr entstehen kann, so kann dasselbe,

wenn der schädliche Einfluss auf andere Weise nicht zu beseitigen ist, auch in dem Falle, wenn der Betrieb auf irgend einer auf Grund des gegenwärtigen Gesetzes bewilligten Anlage begonnen hat, oder den vor dem Inslebentreten des gegenwärtigen Gesetzes bestandenem Vorschriften entsprechend ausgeübt worden ist, gegen vollständige Entschädigung im Expropriationswege eingestellt werden.

Die Schädlichkeit eines derartigen die Expropriation erfordernden Unternehmens ist nie von privatem, sondern stets vom Standpunkte des öffentlichen Interesses zu beurteilen.

---

# Die Arbeit in der Zündhölzchenindustrie Japans.

Bericht an das internationale Arbeitsamt

von

Professor **Matsuzaki**, Tokyo.

1. Es gibt in Japan (1902) 289 Zündhölzchenfabriken; davon sind:

40 in Tokyo	1 in Kyoto
38 " Osaka	2 " Kanagawa
69 " Hyogo	2 " Nagasaki
10 " Niigata	1 " Miye
59 " Nichi	6 " Nara
12 " Shidzŭtŭka	2 " Yamanashi
4 " Ishikawa	2 " Gifu
4 " Toyama	1 " Fukushima
4 " Okayama	1 " Shimane
11 " Hiroshima	1 " Yamaguchi
2 " Wakayama	1 " Tokushima
3 " Kagawa	2 " Ehime
4 " Kochi	1 " Fukuoka
4 " Kumanoto	2 " Kagoshima

2. In diesen Fabriken sind 18088 Arbeiter beschäftigt, hiervon sind 5228 männliche und 12860 weibliche Arbeiter. Nach Präfekturen verteilt sich diese Zahl, wie folgt:

Ort	Männliche	Weibliche	Zusammen	Ort	Männliche	Weibliche	Zusammen
Toky	148	427	575	Kyoto	5	35	40
Osaka	1269	2198	3467	Kanagawa	22	50	72
Hyogo	1491	3724	5215	Nagasaki	6	32	38
Niigata	107	223	330	Nara	3	12	15
Miye	14	64	78	Aichi	1156	2256	4412
Shidzuoka	87	711	798	Yamanashi	5	72	77
Gifu	10	18	28	Fukushima	4	24	28
Ishikawa	55	70	125	Toyama	12	154	166
Shimane	5	7	12	Okayama	18	96	114
Hiroshima	417	1081	1498	Yamaguchi	60	94	154
Wakayama	28	42	70	Tokushima	35	45	80
Kagawa	211	1128	1339	Ehime	17	29	46
Kochi	10	25	35	Fukuoka	2	5	7
Kumanoto	12	135	147	Kagoshima	17	3	20

- 3. Die Zahl der Heimarbeiter ist unbekannt.
- 4. In Japan werden 2 Arten von Zündhölzern fabriziert:
  - A) Zündhölzchen mit rotem Phosphor.
  - B) Zündhölzchen mit weissem Phosphor.

Die prozentuelle Zusammensetzung dieser Zündmasse ist die folgende:

A. Zündhölzchen mit rotem Phosphor.	{	chlorsaures Kali	10	B. Zündhölzchen mit weissem Phosphor.	{	Weisser Phosphor	3
		Mangan	3			Calciumcarbonat	?
		Eisenoxyd	1			Gelatine	?
		Teer	0,8			Leim	3
		Gepulvertes Glas	2			Reismehl	2
		Schwefel	1				
		Leim	1,5				
		Roter Phosphor	0,7				
		Gummi arabicum	0,5				
		doppeltchromsaures Kali	0,3				
		Antimoniumsulphid	2				

5. Was Gesetze und Vorschriften für die Einrichtung und den Betrieb von Zündholzfabriken betrifft, so werden allfällige Gesetze, da die Gouverneure der einzelnen Präfekturen mit der Beaufsichtigung der in ihrem Gebiet liegenden Zündholzfabriken betraut sind, von diesen Gouverneuren erlassen. Es existiert somit kein allgemeines Gesetz, das auf alle Zündholzfabriken Japans Anwendung fände. Immerhin erliess das Home Department im 23. Jahre des Meiji (1890 A. D.) die folgende Instruktion, die gegenwärtig in Kraft steht:

- 1. Die Gebäude der Zündholzfabriken sollen aus Stein oder Ziegeln aufgeführt werden, hölzerne Gebäude sind nur gestattet, wenn sie von einem freien Raum von mehr als 60 Ken (= 450 Fuss = 135 m) im Radius umgeben sind.
- 2. Die einzelnen Räume müssen zweckmässig für das Mischen, Aufbewahren und Lagern der Materialien eingerichtet werden. Trockenräume sollen von andern abgesondert werden.
- 3. In allen Räumen soll für hinreichende Ventilation gesorgt werden. Es sollen Vorrichtungen getroffen werden, die verhindern, dass Gase ins Freie strömen sollen, in andere Räume gelangen.
- 4. Die Beschäftigung von Arbeitern mit kranken Zähnen oder krankem Zahnfleisch zur Bearbeitung von weissem Phosphor oder dessen Verbindungen ist aufs strengste verboten.
- 5. Erfrischungen dürfen in den Arbeitsräumen absolut nicht genossen werden.
- 6. In keiner Verbindung darf die Menge des weissen Phosphor 10% übersteigen.
- 6. Die Beaufsichtigung der Fabriken untersteht dem Gouverneur der betreffenden Präfektur. Inspektionen und Vorschriften werden nach dessen Ermessen vorgenommen und erlassen.

7. Wünscht jemand eine Zündholzfabrik zu errichten, so hat er durch das Polizeiamt bei dem Gouverneur der Präfektur, in der die Fabrik gegründet werden soll, um Erlaubnis nachzusuchen, wobei er zugleich ein Schriftstück einzureichen hat, das über folgende Punkte Auskunft gibt:

1. Die Lage, den Namen des Ortes und das bebaute Areal.
2. Die Bauart des Gebäudes und die Verteilung der Räume.
3. Die Einwilligung des Guts-, des Hausbesitzers und der im Umkreis von 225 Fuss Wohnenden.

Die Gründung wird in der Regel unter folgenden Bedingungen erlaubt:

1. Das Gebäude muss aus Steinen oder Ziegelsteinen aufgeführt werden; aus Holz darf es nur sein, wenn im Umkreis von mehr als 450 Fuss keine Gebäude stehen.
2. Laboratorien, Reservoirs und Lagerräume müssen von andern Räumen getrennt sein und dürfen nur für ihren bestimmten Zweck benützt werden.
3. Erfrischungen, Tabak, das Reichen von Feuer und entzündbaren Substanzen müssen im Laboratorium aufs strengste verboten werden.
4. Ist der Fabrikant selbst an der Überwachung des Betriebs verhindert, so muss er einen Stellvertreter ernennen.
5. Kranke Arbeiter und solche unter 16 Jahren sollten nicht beschäftigt werden.

Die Fabriken werden monatlich einmal polizeilich inspiziert; sind unzulängliche Einrichtungen vorhanden, so wird deren Abänderung befohlen.

#### Zusätzliche Mitteilungen des internationalen Arbeitsamtes.

Was die Produktionsziffern für Japan anbetrifft, so entnehmen wir diesbezüglich dem „Résumé statistique de l'Empire du Japon, 16. année, 1902“ folgende Daten:

	Zahl der Fabriken	Zahl der Arbeiter			Produktion	
		männl.	weibl.	Total.	Gross	Yen
1899	278	5 205	14 026	19 229	25 647 725	5 871 506
1898	264	5 442	14 466	19 908	22 226 239	6 445 164
1897	269	21 447	26 277	47 724	24 038 960	6 548 492
1896	252	6 564	15 215	21 779	25 133 619	5 464 738
1895	210	10 868	24 564	35 427	21 225 158	5 502 130
1894	208	7 358	20 646	28 004	18 721 454	4 480 739

Den Aussenhandel Japans in Zündhölzchen kennzeichnen folgende Angaben:

a) Einfuhr 1901 aus:

	Gross	Yen	
Britisch Indien . .	900	300 000	(Gesamteinfuhr in der Statistik nicht angeben, weil der Artikel für die Einfuhr nicht in Betracht fällt.)
China . . . . .	300	86 000	
Korea . . . . .	1562	353 000	
Russisch Asien . .	66	20 900	

## b) Einfuhr 1901 nach:

	Gross	Yen
China . . . . .	10 487 832	2 852 043 930
Hongkong . . . . .	9 653 285	3 021 807 700
Korca . . . . .	692 163	215 062 470
Britisch Indien . . . . .	3 794 347	1 186 817 110
Philippinen . . . . .	294 120	94 941 900
Russisch Asien . . . . .	14 027	3 879 850
Ver. Staaten . . . . .	6 600	24 499 900
Kanada u. übriges brit. Amerika	755	273 140
Australien . . . . .	29 371	10 293 870
Hawaii . . . . .	234	76 700
Versch. Länder . . . . .	18 097	5 070 770
Total	24 990 621	7 992 868 640

# Die gesundheitsgefährlichen Industrien in Norwegen.

Berichte  
an das internationale Arbeitsamt  
von

A. Th. Kjør,

Secretär im kgl. norweg. statistischen Centralbureau, Kristiania.

## A. Die Zündholzindustrie in Norwegen.

1—3. Die Zündholzindustrie umfasst in Norwegen, zufolge Mitteilungen der beiden Fabrikinspektoren, im ganzen 6 Fabrikbetriebe mit zusammen 717 Arbeitern (in Fabriken), von welchen 4 Fabriken mit 685 Arbeitern im südlichen (süd-östlichen) Fabrikinspektoren-Distrikt und 2 Fabriken mit 32 Arbeitern im westlichen und nördlichen Distrikt liegen.

Heimarbeit kommt kaum vor, nur im westlichen und nördlichen Distrikt werden Schachteln ausserhalb der Fabriken angefertigt; wie viele Personen sich damit als Nebenerwerb beschäftigen, kann nicht angegeben werden.

4. Im südlichen Distrikt werden sowohl überall entzündbare Zündhölzchen mit gelbem Phosphor, als nur an besondern Reibflächen entzündbare sogen. schwedische mit rotem Phosphor in der Streichflächenmasse fabriziert, im westlichen und nördlichen Distrikt nur die erstgenannten.

Der Gehalt an gelbem Phosphor für die (überall entzündbaren) Phosphorzündhölzchen wird von dem Fabrikinspektor des südlichen Distrikts mit 20% angegeben, der Gehalt an chlorsauerem Kali für die Sicherheits-Zündhölzchen mit 62%. Keine Bleiverbindungen (B, e) sind Bestandteile der Masse, noch finden andere giftige Substanzen sich darin (B, f), noch andere Substanzen von hygienischer Bedeutung (B, g).

5. Über den Bau und den Betrieb von Phosphorzündholz-Fabriken bestehen besondere Gesundheitsvorschriften (Königl. Resol. vom 17. August 1899), von welchen ein gedrucktes Exemplar mitfolgt. (Beilage No. 1.)

6. Aufsicht über deren Ausführung wird zu verschiedenen Zeiten durch die Fabrikinspektion geübt.

7. Sonst ist der Betrieb dieser Fabriken nicht an besondere Bedingungen geknüpft.

8. Der Fabrikinspektor im südlichen Distrikt teilt mit, dass besondere schützende Vorschriften von den Fabrikanten nicht erlassen worden sind, dass sie aber die Befolgung der Vorschriften

kontrollieren, jeden Monat ärztliche Visitation abhalten lassen (cfr. Beilage 1, § 11), und den in der Abteilung für Phosphorzündhölzchen beschäftigten Personen besondere Überkleider zum Gebrauche während der Arbeitszeit (cfr. l. c. § 3) geben.

9—11. Der Fabrikinspektor im südlichen Distrikt teilt mit, dass besondere chemische Schutzmassregeln nicht angewendet werden;\*) sowohl spezielle Einrichtungen zum Absaugen als allgemeine Ventilation der Räume werden aber angewendet. Solche Vorkehrungen wurden früher wohl teilweise, werden jetzt aber nicht vernachlässigt.

Der Fabrikinspektor im westlichen und nördlichen Distrikt gibt folgende Antwort auf die Fragen 5, 6, 9 und 10: „Es gibt Gesundheitsvorschriften (Königl. Resol. vom 17. August 1899),“ von welchen sowohl kräftige Ventilation (§ 5) als Terpentin dampf (§ 7) zu erwähnen sind (vgl. Beil. 1).

12. Allmähliche Gefährdungen durch chemische Veränderung der verwendeten Materialien sind nicht bekannt (zufolge dem Fabrikinspektor im südlichen Distrikt).

13. Die besten Erfahrungen in Bezug auf Sicherheit und Gesundheit hat man dem Fabrikinspektor im südlichen Distrikt zufolge bei Sicherheitszündhölzchen (4 B) gemacht.

14. Im südlichen Distrikt haben die Gefahren des gelben Phosphors merkbar abgenommen, — in den letzten 2—3 Jahren sind so gut wie keine Nekrosefälle vorgekommen. Kleinbetriebe kommen hier nicht vor. — Im westlichen und nördlichen Distrikt ist während der letzten 4—5 Jahre kein Fall von Phosphornekrose angemeldet.

15. Der Fabrikinspektor im südlichen Distrikt meint, es wäre zu wünschen, dass die Anwendung des gelben Phosphors allmählich verschwinden würde. Sein Kollege im westlichen und nördlichen Distrikt schreibt im Gegenteil: „Man kann nicht gut mit einem Verbote gegen die Anwendung des gelben Phosphors vorgehen, da Phosphorzündhölzchen für die Fischer notwendig sind.“ (Wie bekannt spielt die Fischerei im westlichen und nördlichen Norwegen eine sehr bedeutende ökonomische Rolle.)

16. Dass die Monopolisierung des Betriebes oder des Absatzes den schlimmen Folgen vorbeugen würden, wird vom Fabrikinspektor im südlichen Distrikt bezweifelt.

17. Ein Verbot des gelben Phosphors würde — meint derselbe Fabrikinspektor — eine in unserem Lande recht bedeutsame Industrie hemmen.

---

\*) Von Terpentin abgesehen; Terpentin wird jedoch gegenwärtig weniger gebraucht als früher (infolge von Veränderungen in der Methode).

## B. Bleiweiss- und Bleipräparatindustrie in Norwegen.

Es gibt keine Blei- und Zinkhütten in Norwegen; von Bleiweissfabriken existiert eine einzige (bei Kristiania) mit 6 Arbeitern; von Schriftgiessereien 2 — beide in Kristiania — mit zusammen nur 6 Arbeitern.

Die Zahl der a) Buchdruckereien, b) Lithographischen Anstalten, c) Karton-, Pappwaren- und Briefkuvertfabriken, d) Gold- und Silberwarenbetriebe, die dem Fabrikaufsichtsgesetz unterliegen — und die Zahl ihrer Arbeiter, nach Geschlecht und Alter gruppiert, war am 31. Dezember 1900:

	Zahl der Betriebe	Zahl der Arbeiter								Summe
		12—14 J.		14—16 J.		16—18 J.		Über 18 J.		
		m.	w.	m.	w.	m.	w.	m.	w.	
Buchdruckereien . . . . .	157	13	—	105	12	183	104	1172	465	2054
Lithographische Anstalten .	13	—	—	4	2	13	33	112	81	245
Kartonfabriken u. dergl. . .	12	—	—	2	4	14	47	124	258	449
Gold- und Silberwarenfabrikation . . . . . (dem Fabrikaufsichtsgesetz unterliegend. <sup>1)</sup> )	16	—	—	8	2	52	26	307	76	471

Die Zahl der Rohrleger, Klempner, Maler (und Anstreicher), Lackierer und Vergolder, Töpfer war nach der Volkszählung vom 1. Januar 1891:

	Selbständige Handwerker		Handwerksgehilfen	
	m.	w.	m.	w.
Rohrleger . . . . .	61	—	279	—
Klempner . . . . .	518	4	675	2
Maler . . . . .	1549	12	2073	1
Lackierer und Vergolder . . . .	15	—	53	—
Töpfer . . . . .	19	—	24	—

(Die Zahl der Fabrikarbeiter in Töpfereien und Fayencefabriken war in 1895: 543.)

<sup>1)</sup> Die Gesamtzahl der Gold- und Silberschmiede betrug nach der Volkszählung vom 1. Januar 1891: 144 männl., 11 weibl., und deren Arbeiter: 497 männl., 58 weibl.

Die Altersgruppierung folgender Kategorien von männlichen Handwerkern und Hilfsgehilfen war nach der Volkszählung von 1891:

Alter	Selbständige		Gehilfen			
	Klempner	Maler	Klempner	Maler	Gold- und Silber- schmiede	Schriftsetzer (Buchdruckerei- arbeiter) <sup>1)</sup>
15—20 J. <sup>2)</sup>	4	15	210	513	198	335
20—25 "	34	127	149	466	107	294
25—30 "	48	234	93	359	60	187
30—35 "	65	248	71	243	35	106
35—40 "	83	198	44	166	31	54
40—45 "	60	156	38	98	18	43
45—50 "	43	148	26	70	15	20
50—55 "	44	104	14	53	10	24
55—65 "	83	194	18	68	15	33
65—75 "	45	100	8	31	5	16
75—85 "	5	21	3	3	1	1
85—95 "	1	1	—	—	—	—
über 95 "	—	—	—	—	—	—
unbekannt	3	3	1	3	2	—
Zusammen	518	1549	675	2073	497	1113

Bleikrankheit kommt, den ärztlichen Autoritäten zufolge, bei uns sehr selten vor. Diese Krankheit ist in den Verzeichnissen der Todesursachen im allgemeinen nicht spezifiziert worden, sondern unter „anderen Vergiftungen“ (d. h. andere als akuten Alkoholvergiftungen) klassifiziert. Die Gesamtzahl der Todesfälle von diesen „anderen Vergiftungen“ betrug im Jahre 1898: 16. Im Jahre 1900 ist den ärztlichen Todesursachen-Listen zufolge 1 Todesfall von Bleikrankheit vorgekommen.<sup>3)</sup> Gesundheitsinspektor Berner in Kristiania, der sich mit speziellen Untersuchungen über Bleikrankheit in Buchdruckereien und Schriftgiessereien beschäftigt hat, hat nur einen einzigen Fall in einer hiesigen Schriftgiesserei angetroffen und meint, dass Bleivergiftungen bei uns sehr selten vorkommen.<sup>4)</sup>

In Bezug auf die einzige existierende Bleiweissfabrik teilt der Fabrikinspektor im südlichen Distrikt mit, dass in den letzten 10 Jahren durchschnittlich jährlich ein Fall von Bleivergiftung auf je 3 Arbeiter vorgekommen ist (also auf die 6 Arbeiter 2 Fälle jährlich); die allermeisten Fälle waren jedoch von leichterer Art,

<sup>1)</sup> In der Volkszählung wurde das Buchdruckergewerbe als Handwerk betrachtet. Die Zahl der Schriftsetzer (Buchdruckereiarbeiter) scheint von 1891 bis 1900 bedeutend gestiegen zu sein, vgl. Seite 3.

<sup>2)</sup> Die Gesamtzahl der Handwerksarbeiter unter 15 Jahren alt betrug: 579 männl., 21 weibl. (alle Kategorien von Handwerk überhaupt, nicht spezifiziert); davon unter 10 Jahren: 6 männl.

<sup>3)</sup> Mitgeteilt von dem Medizinaldirektoriate.

<sup>4)</sup> Ebenso.

und keiner mit tödlichem Ausgang. — Die Bleiweissfabrikation findet wesentlich nach englischem Verfahren statt. — Die Bleiweissfabrik ist mit befriedigenden hygienischen Einrichtungen versehen. Als Vorsichtsmassregeln beim Aufbeuteln von Glasuren etc. (Fr. 10) ist Ventilation teilweise üblich. Die staubentwickelnden Prozesse bei der Fabrikation der Bleipräparate (Fr. 13) finden in geschlossenen Apparaten statt, die auf ihre Dichtung überwacht werden. Bei Ausnahmen der Oxydationskammern (Fr. 15) sind, von Respiratoren abgesehen, keine besonderen Vorsichtsmassregeln üblich. Der Ersatz des Bleies als Arbeitsinstrument (Fr. 16) durch andre Stoffe macht Fortschritte. Das Anreiben von Bleifarben ausserhalb der Fabriken (Fr. 18) findet noch immer, jedoch weniger als früher statt. Mit der Einrichtung, die Arbeiter durch Anschläge über die Gefahr zu unterrichten, hat man die Erfahrung gemacht, dass diese mehr Vorsicht an den Tag legen. (Fr. 20 und 22.) Für Kunstmaler, Dekorationsmaler und in einigen industriellen Betrieben wird Bleiweiss noch als unentbehrlich betrachtet. — (Fr. 24:) Es wird von Seite der Arbeiter in Bezug auf Vorsichtsmassregeln teilweise manche Nachlässigkeit gezeigt. — (Fr. 25:) In der Bleiweissfabrik besteht ein Zwang zu gründlicher Reinigung vor Verlassen der Arbeit; es bestehen von den Arbeitsräumen gesondertes Speiseraum. — (Fr. 27:) So weit wie möglich werden in der Bleiweissfabrik nur nüchterne Leute angebracht. — (Fr. 28:) Die existierenden Vorschriften werden beigelegt. (Folgen hier auch mit: „Verhaltensregeln für Arbeiter“\*). — (Fr. 29:) In den bleigefährdeten Betrieben finden mehrmals jährlich Inspektionen statt.

Der Fabrikinspektor im westlichen und nördlichen Distrikt schreibt: „In dem Distrikte findet keine Bereitung von Blei noch Bleipräparaten statt, und Angaben über Arbeiter, die mit Blei oder Bleipräparaten verfahren, können gegenwärtig nicht geliefert werden. Eigentliche Bleivergiftung ist im Distrikte nicht vorgekommen; nur ein paar Fälle von Bleikolik in leichterem Grade in einer Fabrik, wo Bleiglasur angewendet wird.“

---

\*) Beilage Nr 2.

## C. Die Regelung der gesundheitsgefährlichen Industrien in Norwegen.

Von dem Direktorium des Zivilmedizinalwesens wird uns mitgeteilt:

Zufolge kommunaler mit kgl. Approbation ausgefertigten Gesundheitsvorschriften haben in den meisten norwegischen Kommunen die lokalen Gesundheitskommissionen das Recht, den Verkauf solcher Stoffe und Gegenstände zu verbieten, deren Benützung dadurch schädlich für die Gesundheit werden kann, dass sie giftige Bestandteile enthalten.

Auf Grund solcher Bestimmungen sind in den grösseren Städten nicht selten Lebensmittel mit Beschlag belegt worden, deren Untersuchung giftige oder gesundheitsschädliche Bestandteile nachwies; ebenso andere Gegenstände, wie Tapeten, Tücher, Spielsachen und dgl., für deren Verfertigung giftige Farben oder dgl. verwendet worden sind.

Viele lokalen Gesundheitsvorschriften schreiben vor, dass, wenn jemand einen Betrieb in Gang setzen will, von welchem man eine Verunreinigung der Luft oder die Verbreitung üblen Geruches befürchtet, oder der in anderer Weise für die Gesundheit der Arbeiter oder der Nebenwohnenden schädlich sein kann, der Plan der Anlage der Gesundheitskommission vorgelegt werden soll. Wenn diese findet, dass die Anlage für die Gesundheit schädlich werden wird, darf diese nicht ins Werk gesetzt werden, bevor den Mängeln abgeholfen ist. Weiter wird bestimmt, dass Betriebe, die in Tätigkeit sind, der Aufsicht der Gesundheitskommission unterworfen sind, und dass die Betriebsinhaber verpflichtet sind, sich nach den Bestimmungen zu richten, die die Kommission aufstellen kann, um den sanitären Übelständen abzuhelpfen.

Infolge unserer Apothekengesetzgebung können die meisten starkwirkenden Gifte nur von den Apothekern verkauft werden, und deren Anwendung für technischen oder anderen nicht medizinischen Gebrauch ist an die Erfüllung besonderer Bestimmungen geknüpft worden, die von der zentralen Medizinalverwaltung erlassen werden. Der Verkauf des Stoffes Myrbanöl (Nitrobenzol), das in verschiedenen Industriezweigen nicht geringe Verwendung bekommen und mehrere Vergiftungen verursacht hatte, ist in dieser Weise seit 1896 ausserhalb der Apotheken verboten, und kann aus diesen für technischen Gebrauch nicht geliefert werden ohne Attest einer Behörde. —

Für Arbeiter in Margarinefabriken schreibt das Margarinegesetz vom 8. März 1902 periodische ärztliche Untersuchung der Arbeiter vor.

In dieser Verbindung kann auch auf die Vorschriften über den Bau und Betrieb der Phosphorzündholz-Fabriken, die als Beilage 1 (zu A) mitfolgen, hingewiesen werden, ebenso auf die Beilagen zu B (2. Vorschriften für die Arbeiter in der Bleiweissfabrik von Kristiania, 3. Gesundheitsvorschriften für Buchdruckereien).

Ferner hat der Fabrikinspektor für den südlichen Distrikt als Beilagen mitgesandt:

(Beilage Nr. 4). Instruktionen für Arbeiter bei dem Rödfof Pulverwerk.

(No. 5). Regeln für den Neu- oder Umbau von Fabriken.

---

### Beilage 1.

#### **Gesundheitsvorschriften für Phosphorzündholzfabriken.**

Königl. Resolution vom 17. August 1899.

§ 1. Die Zubereitung der Zündmasse muss geschehen unter Dampferwärmung in geschlossenen Apparaten und in einem besonderen Raum, wie auch unter einem Mantel, von wo die Phosphordämpfe in den Schornstein geleitet oder durch künstliche Ventilation fortgeschafft werden.

§ 2. Das Eintauchen der Hölzchen hat auf eine solche Weise und mit solchen Apparaten vor sich zu gehen, dass die Phosphordämpfe vollständig fortventiliert werden.

§ 3. Zur Zubereitung der Zündmasse und zum Eintauchen der Hölzchen dürfen nur Personen über 18 Jahre beschäftigt werden. Diese müssen während der Arbeitszeit ihre besondere Arbeitskleidung tragen (weite Bluse und Schürze), welche nicht heimgenommen werden darf, sondern in einem besonderen Raum aufbewahrt werden muss. Die Fabrikaufsicht ist berechtigt anzuordnen, dass die Arbeiter bis jede zweite Woche in freier Luft oder in einem Raum beschäftigt werden, der frei ist von Phosphordämpfen.

§ 4. Das Eintauchen und Trocknen der eingesteckten Hölzchen, sowie das Herausnehmen (soweit Maschinen dazu verwendet werden) hat in einem, oder auf Wunsch in mehreren Räumen vor sich zu gehen. Das Einpacken desgleichen.

§ 5. Sämtliche oben erwähnte Räume sollen einen Boden aus feuersicherem Material haben, der leicht gereinigt werden kann; die Wände in der Packerei sollen ölgemalt sein. Alle Räume müssen kräftig ventiliert werden, z. B. mit 4 maliger Lüfterneuerung per Stunde. Auf jeden Arbeiter soll ein Luftraum von mindestens 10 m<sup>3</sup> entfallen.

§ 6. Das Verlesen und soweit tunlich das Herausnehmen und Maschinensanden soll unter besonders dazu eingerichteten Hüten oder Mänteln mit gehörigem Abzug für Dampf und Staub verrichtet werden.

§ 7. In den Arbeitsräumen muss, soweit möglich, für gleichmässige Entwicklung von Terpentindämpfen gesorgt werden, und die Böden sollen täglich nach beendigter Arbeitszeit gereinigt werden. Hauptreinigung hat jährlich mindestens 2mal stattzufinden.

§ 8. In oder bei der Fabrik sind passende und im Verhältnis zur Arbeiterzahl hinreichende Waschapparate nebst Seife und Handtuch anzubringen. Auch soll ein besonderes und genügend erwärmtes Esslokal mit Zugang zu frischem Trinkwasser vorhanden sein.

§ 9. Es muss den Arbeitern nicht erlaubt werden, Speisen in die Arbeitsräume mitzunehmen oder dort zu geniessen, sondern nur im Esslokal oder in freier Luft; ferner soll es ihnen geboten werden, ihre Hände zu waschen und den Mund zu spülen — vor jeder Mahlzeit und vor dem Nachhausegehen.

§ 10. In den Ruhepausen haben die Arbeiter die Arbeitslokale zu verlassen, und diese sollen durch Öffnen von Türen und Fenstern gut gelüftet werden.

§ 11. Die Fabrik hat 4mal im Jahre — oder so oft der Arzt es nötig findet — eine Arztvisitation betr. Phosphornekrose zu veranlassen, und bei eintretender Zahnkrankheit ist vom betr. Arbeiter seinem Aufseher sofort Mitteilung zu machen.

§ 12. Die Fabrik hat ein vom Arzt angeordnetes Mundwasser zur Verfügung zu halten, welches die Arbeiter, wenn nötig, nach Hause mitnehmen können.

## Beilage 2.

### Verhaltensmassregeln für die Arbeiter (in der Bleiweissfabrik zu Kristiania).

1. Zur Arbeit werden besonders dazu bestimmte Kleider benutzt, welche von der Fabrik geliefert werden.
2. Beim Auspacken der Kammern sowie unter der Arbeit in der Mühle werden Masken vor Mund und Nase getragen.
3. Tabakkauen ist während der Arbeit nicht gestattet.
4. Die Arbeiter dürfen keinen Bart um den Mund tragen.
5. Speichel und Schleim, welche aus der Nase in den Mund kommen, sollen nicht verschluckt, sondern ausgespuckt werden.
6. Jeden Abend und Morgen müssen die Zähne mit Hilfe einer Zahnbürste gereinigt werden.
7. Vor Beginn der Arbeit wie auch vor jeder Mahlzeit und beim Arbeitsschluss soll der Mund mit einer Lösung ausgespült werden (Acid. Sulph. dilut.), welche immer in der Fabrik erhältlich ist; hernach wird ein kleines Glas Wasser getrunken.

8. Ehe dies geschieht, werden immer Hände und Angesicht gewaschen.

9. Das Essen in den Fabrikräumen ist nicht erlaubt.

10. Unwohlsein eines Arbeiters soll sofort gemeldet werden.

11. Im Fall einer Bleivergiftung wird der Patient in ein Spital verbracht, wenn der Arzt es für zweckdienlich erachtet.

Vorstehende Verhaltensmassregeln sind vom Fabrikanten Herrn Dr. I. Roll, Kristiania, in Übereinstimmung mit dem Distriktsarzt, Dr. Hermann, ausgearbeitet worden und werden hiermit allen Arbeitern zur genauen Befolgung mitgeteilt.

Die Direktion der Aktiengesellschaft  
„Christiania Bleiweissfabrik“.

NB. Jede Arbeitspause wird um 10 Minuten verlängert, damit die Arbeiter obigen Vorschriften besser genügen können.

Die Fabrik hält für die Arbeiter freien Arzt.

### Beilage 3.

#### Gesundheitsvorschriften für Buchdruckereien.

Königl. Resolution vom 11. Januar 1896.

§ 1. Der Boden wird mit warmem Seifenwasser (grüne Seife) einmal per Woche gewaschen. Gleichzeitig wird der Staub mit einem feuchten Lappen von Schäften, Setzerkasten, Tischen, Vertäfelung u. s. w. genommen. Ofen und Ofenrohre werden geputzt. Der Boden muss eben, ohne Spalten zwischen den Dielen, gemalt oder mit Linoleum belegt sein, welches nicht anklebt. Zwischen den Schäften sollen sich keine Winkel oder unzugänglichen Stellen finden, wo der Schmutz sich ansammeln kann; es ist dann wünschbar, dass die Schäfte mindestens 31 cm von der Wand entfernt sind, soweit das möglich ist.

§ 2. Der Boden wird jeden Abend nach der Arbeitszeit mit feuchtem Tuch gewaschen. Lehrjungen oder andere Arbeiter der Druckerei unter 18 Jahren dürfen dazu nicht verwendet werden.

§ 3. Fenster und Fensterrahmen werden jeden zweiten Monat abgewaschen.

§ 4. Hauptreinigung mit Herausnehmen der Typenkasten und Reinigung der Schäfte findet jährlich wenigstens 2mal statt — Frühling und Herbst. Die Teile der Lokale, welche gerappt sind, werden mit Kalkwasser, alles andere mit warmem Grauseifewasser überstrichen.

§ 5. Für jeden Mann soll ein Spucknapf zur Verfügung stehen; dieser muss etwas Wasser enthalten und täglich geleert und gereinigt werden. Das Ausspucken auf den Boden ist verboten.

§ 6. Boden und Seitenwände der Typenkästen müssen dicht sein; wenn sie leer sind, werden sie ausgeblasen, doch hat dies mindestens einmal jeden dritten Monat zu geschehen. Diese Arbeit ist in freier Luft mit Hülfe eines Blasesbalges oder etwas ähn-

lichem vorzunehmen, und dürfen dazu nur erwachsene Arbeiter verwendet werden, welche bei dieser Verrichtung mit einem Respirator versehen sein müssen, welcher Nase und Mund deckt.

§ 7. In jeder Setzerei sollen sich Wasser, Waschbecken mit Seife und Handtüchern in hinreichender Menge vorfinden, so dass den Setzern es leicht gemacht ist, sich zu waschen.

Die Hände sollen gewaschen werden sowohl bevor die Arbeiter zum Essen nach Hause gehen als vor der Speiserast in der Fabrik.

Seife und Handtücher hat die Druckerei zu liefern.

§ 8. Die Temperatur in den Arbeitsräumen soll, in Manneshöhe gemessen, 14—16° R. betragen und 18° R. nicht übersteigen. Zur Herstellung dieser Temperatur soll der Raum mit regulierbaren Wärmeeinrichtungen versehen sein und mit Ventilen zum Entweichen überflüssiger Wärme. Diese werden von einem bestimmten Mann beaufsichtigt.

§ 9. Die Arbeitsräume werden gründlich gelüftet, am besten mit Durchzug, sowohl nach beendigter Arbeit mittags und abends als sonst, wenn es wegen der Arbeit zulässig ist. Das Tabakrauchen in den Arbeitslokalen ist verboten.

§ 10. Diese Vorschriften werden in jeder Setzerei angeschlagen und soll auf ihre genaue Befolgung strenge geachtet werden.

#### Beilage 4.

##### **Instruktion für Arbeiter am Pulverwerk in Rödfo.**

(Mit Genehmigung und auf Befehl des Fabrikinspektors. Mai 1902.)

1. In den Werkräumen dürfen nur Erwachsene beschäftigt werden, und zwar nur in der Anzahl, die zur Ausführung der Arbeit unumgänglich nötig ist.

2. Arbeiter, welche im Pulverwerk beschäftigt sind, dürfen die Räume nicht betreten, in welchen Knallpulver und ähnliches behandelt wird — und umgekehrt.

3. Arbeiter des Pulverwerkes sollen eine weite Kleidung tragen während der Arbeit. Dieser Anzug wird von der Fabrik geliefert. Er soll ganz wollen sein, dicht anschliessen, keine Taschen haben und äusserlich womöglich glatt sein; er wird vor dem Betreten der Werkräume angezogen. Ausserdem darf er niemals nach Hause genommen, sondern muss in besonders dazu bestimmten Schränken aufbewahrt werden und darf beim Wechseln der Kleider nie mit dem eigenen Anzug des Arbeiters in Berührung kommen.

Während der Arbeit in den Trockenhäusern und während der Behandlung ungelatinierter Schiessbaumwolle überhaupt sollen die Arbeiter über der eigentlichen Arbeitstracht noch eine möglichst dicht schliessende, glatte und am besten imprägnierte Leinwandjacke tragen, die ebenfalls von der Fabrik zu liefern ist.

4. Alles Zerschneiden von Baumwollpulverröhren soll, wie vorläufig angeordnet, in besondern Räumen erfolgen, bis eine neue Schneidemaschine angeschafft ist. Über letzterer, sowie über allen andern Maschinen, sind dann automatische Feuerlöschapparate anzubringen.

5. Kisten mit Pulver, leere Kisten und anderes Inventar darf in den Werkräumen nur in notwendiger Menge vorhanden sein und ist so zu placieren, dass es den Weg nach den Ausgängen in keiner Weise hindert.

Die Ausgangstüren sind mit Rollschlössern versehen und öffnen sich auswärts. Sie müssen jederzeit frei gehalten werden von Gegenständen, welche ihrer leichten und augenblicklichen Öffnung im Wege stehen; besonders müssen sie im Winter gänzlich von Schnee und Eis befreit sein.

6. Alle Pulverkisten, die übrigens in den Werkräumen ihren Platz auf dem Boden haben, sind mit Deckeln zu überdachen, die auswendige Falzen haben oder mit wollenen Tüchern, die reichlich über die Ränder hinaushängen.

7. Die Hauptkrane der automatischen Feuerlöschapparate aller Häuser sind jeden Morgen vor Beginn der Arbeitszeit zu öffnen und abends nach Beendigung derselben zu schliessen. Das ganze Löschsystem muss mindestens einmal monatlich geprüft werden.

8. Die Paragraphen 15—16 des bestehenden Reglements müssen in jedem Arbeitsraum neben dieser Instruktion und den speziellen Regeln für die einzelnen Häuser angeschlagen werden.

#### Beilage 5.

#### Fabriksaufsicht.

#### Regeln

betreffs Bau neuer oder Umbau älterer Fabriken im Söndenfjeldsken Fabrikdistrikt. August 1898.

Beim Einsenden von Plänen zur Begutachtung nach dem Fabriksaufsichtsgesetz § 3 sind folgende Mitteilungen beizulegen:

- a) Angabe der Fabrikationsart.
- b) Situationsplan.
- c) Pläne aller Stockwerke mit den nötigen Schnitten und Angabe des Masstabes (am besten  $\frac{1}{100}$ ).
- d) Angabe der ungefähren Arbeiterzahl, die in jedem Raum beschäftigt werden soll.
- e) Anbringung des Motors.
- f) Schematische Andeutung der Anordnung der Transmissionen und wenn möglich auch die der Maschinen und des Abstandes der letzteren voneinander.
- g) Das Heizungssystem.
- h) Das Beleuchtungssystem.
- i) Anordnung der künstlichen Ventilation u. s. w.

Im übrigen werden folgende Vorschriften aufgestellt:

Geschlossene Werkräume müssen mindestens 3 m hoch sein und einen Rauminhalt von mindestens 10 m<sup>3</sup> netto pro Arbeiter aufweisen.

In Werkräumen, in welchen Entwicklung schädlicher Gase, Staub oder Dampf stattfindet, oder wo es aus besondern Gründen nötig erscheint, muss künstliche Ventilation angebracht werden.

Fenster müssen in genügender Anzahl angebracht werden und zwar in passender Höhe. Sie müssen eine Öffnung von mindestens 40 cm im Geviert haben, teils behufs Lüftung, teils aber auch, um bei Brandfällen als Ausgang dienen zu können.

Ausnahmen sind für einzelne Fenster dann zulässig, wenn sie sich in ungewöhnlich grosser Anzahl vorfinden.

Die Treppen werden in besondern Treppenhäusern angebracht, und zwar am besten ausserhalb des eigentlichen Gebäudes, damit schlechte Luft nicht in die obern Stockwerke dringen kann.

Wo eine ungewöhnlich grosse Arbeiterzahl beschäftigt wird, oder wo feuergefährliche oder explosive Stoffe behandelt werden, müssen mindestens 2 Treppen oder ausser der Haupttreppe noch eine Nebentreppe resp. Notausgang angebracht werden.

Dieses ist überall vonnöten, wo die Fläche des Gebäudes 160 m<sup>2</sup> übersteigt.

In Siedereien von Cellulosefabriken sollen immer 2 Treppen oder andere Notausgänge vorhanden sein.

Sie sollen so weit voneinander entfernt sein, als möglich.

Ausgangstüren sollen sich nach aussen öffnen.

Alle Treppen, Brücken, Schmiergänge, Lukken etc. werden mit Geländer versehen.

Aufzüge sind nach den für Kristiania geltenden Vorschriften einzurichten. Ausnahmen sind nur dann zulässig, wenn sie durch besondere Umstände nötig werden.

Turbinenkeller und Wasserradräume müssen sorgfältig mit Brücken und Geländern versehen sein, so dass die Arbeiter bei Reparaturen und Kontrollen nicht dem Hinunterstürzen in den Abzugskanal ausgesetzt sind.

Dampfkessel sollen, wenn möglich, in besonderen Bauten mit leichtem Dach angebracht werden. Im übrigen werden sie nach den infolge königlicher Resolution vom 5. November 1895 ausgefertigten Vorschriften montiert. (Der Raum über dem Kessel muss gross genug sein, so dass Armatur und Ventile leicht zugänglich sind.)

Grössere Dampfmaschinen dürfen nie im Arbeitsraum angebracht werden.

Schwingrad und Krummzapfen sind mit Geländern einzufassen, wobei auch der Regulator zu schützen ist, wenn seine Lage eine Gefahr darbietet.

Gas- und Petroleummotore sind in eigenen Räumen anzu-

bringen, oder dann in Räumen, die gegen die Werkräume hin gut abgeschlossen und mit einem Zugrohr zum Dach versehen sind.

Unter „getrenntem Betrieb“, wo die Hauptachse unabhängig von der Kraftmaschine angehalten werden kann (nach § 13, Punkt e des Fabrikaufsichtgesetzes), versteht man, dass die Kraft durch eine Transmission in eine eigene Baute übergeführt wird.

Die Abschlagsvorrichtung muss selbstverständlich in dem besonderen Gebäude sein; sie kann bestehen aus einer lösbaren Kuppelung, loser und fester Scheibe oder einem Notriemenleiter, durch welchen der Hauptriemen abgeworfen wird.

Bei Dampfbetrieb kann die Abschlagsvorrichtung wegfallen, wenn man am Kessel Maschinist Alb. Olsens rasch schliessendes Stopventil anbringt oder eine ebenso gute Einrichtung, die vom Arbeitsraum aus gehandhabt werden kann.

Übrigens ist es nötig, dass

- a) alle Verkuppelungen verdeckte Schrauben haben und überhaupt keine Vorsprünge zeigen;
- b) alle Schrauben versenkt sind;
- c) alle Zahnräder eingekapselt, die grösseren in Sicherheit gebender Weise eingehegt sind;
- d) alle Achsen, die niedriger als 2 m vom Boden liegen, ganz eingekapselt sind;
- e) alle Schmieranlagen der Achsenleitung so liegen, dass sie möglichst wenig Gefahr für den Schmierer bieten;
- f) Riemen und Achsen, die durch den Boden gehen, bis in Brusthöhe eingekapselt sind;
- g) behufs Aufhängen loser Riemen feste Haken in den betreffenden Riemenscheiben angebracht werden.

Bei Sägewerken und Hobeleyen soll die Auswechslungsmaschine im Keller (resp. Parterre) durch ein Geländer von mindestens 2 m hohen Stäben mit höchstens 5 cm Zwischenraum eingehegt sein, und zwar ununterbrochen.

Dieses Gehege soll abschliessbare Türen haben.

Innerhalb der Einhegung sollen Übergänge mit Geländern dem Schmierer das Hantieren über gefährlichen Achsen und Riemen ermöglichen.

Jede Arbeitsmaschine muss eine lose und feste Scheiben- oder eine andere Abschlagseinrichtung haben; ihr Abstand untereinander muss in Hauptgängen mindestens 1 m, in Seitengängen 0,60 m betragen. Wenn der Abstand kleiner ist, so muss die Passage, wenn sie nicht vollkommen gefahrlos, abgeschlossen werden.

Im übrigen gilt das in a, b, c, d und e für Transmissionen Gesagte. Ausserdem sollen alle vorstehenden Achsenenden überkapselt oder anderweise geschützt werden.

Was spezielle Arbeitsmaschinen, z. B. Zirkularsäge etc. angeht, wird auf spezielle Bestimmungen verwiesen.

Leitern für Schmierer oder Anlegen von Riemen sollen mit Haken oder Stacheln versehen sein.

Riemenanleger sollen in genügender Anzahl zur Verfügung sein. Beim Anlegen grösserer Riemen solle die Maschinerie angehalten oder doch verlangsamt werden.

Das im Fabrikaufsichtsgesetz vorgeschriebene Signal für in Gang setzen der Maschine muss verschieden sein vom Signal für Pause etc., um Missverständnissen vorzubeugen.

Das Signal muss natürlich am Apparat zur Antreibung des Motors gehandhabt werden können.

Dampfpfeifen sollen, als störend für die Nachbarschaft, vermieden werden. Durch sie könnte man auch leicht in Kollision geraten mit den Bestimmungen betreffs Nachahmung der Eisenbahnsignale.

Von elektrischen Apparaten werden Induktionsapparate empfohlen, da sie weniger in Unordnung geraten als solche mit Elementen.

Bei dem in § 13, d vorgeschriebenen Signal zum Anhalten ist es nicht genügend, dass jede einzelne Maschine angehalten werden kann.

Wenn nicht alle Maschinen im betreffenden Arbeitsraum durch lösbare Verkuppelung oder ähnliches angehalten werden können, muss ein Signal zum Anhalten angebracht werden.

Speiseräume werden nach § 11 verlangt in Fabriken, in welchen die Werkräume nicht erwärmt sind, wie z. B. bei Sägewerken, Hobelwerken, Mühlen oder ähnl.

Speisezimmer sollen sich doch in jeder wohlgeordneten Fabrik vorfinden, damit die Arbeitsräume während der Pausen geräumt und gelüftet werden können.



# **Bericht über die schädlichen Folgen der Arbeit beim Gebrauch von weissem Phosphor und über die diesbezüglich erlassenen gesetzlichen Vorschriften in den Niederlanden,**

**im Auftrag des Vorstandes des niederländischen Vereins für gesetzlichen Arbeiterschutz**

erstattet von

**Is. P. de Vooy.**

Breda, Juni 1902.

## **1. Fabrikation und Gebrauch von weissem Phosphor.**

Am Ende des siebzehnten Jahrhunderts wurde der Phosphor von Brand, der ihn aus Urin gewann, entdeckt; doch erst die Herstellungsweise von Scheele, seit 1771 gebräuchlich, ermöglichte es, den Stoff zu untersuchen und für technische Zwecke zu verwenden. Dieses Verfahren wurde noch durch lange Zeit nach Scheeles Vorschriften vollzogen und bestand im Zersetzen von Knochenasche mit Schwefelsäure, dem Verdampfen der freien Phosphorsäuren, deren Mischung mit Kohlenpulver und Erhitzen, wobei der Phosphor als solcher entstand und durch Destillation abgeschieden wurde, um unter Wasser aufgefangen, umgeschmolzen und gereinigt zu werden. Später wurden statt Knochenasche Mineralphosphate gebraucht. Jetzt wird ziemlich allgemein das Readmannsche Verfahren befolgt, nach welchem der Phosphor unmittelbar dadurch überdestilliert, dass man ein Gemisch von Tricalciumphosphat, Kohlenpulver und Kieselsäure zwischen den Kohlenspitzen des elektrischen Bogenlichts erhitzt. Der auf diese Weise gewonnene Phosphor ist weiss oder gelb, schmilzt bei 45° C., ist in hohem Grade giftig und oxydiert unmittelbar an der Luft, was in fein zerteiltem Zustande Anlass zur Selbstentzündung giebt. Wegen dieser Eigenschaft findet der Phosphor eine wichtige technische Nutzenanwendung; er dient zum Erzeugen von Feuer. Seit Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts hatte man auf mancherlei Weise nach einem einfacheren Mittel, Feuer zu erzeugen gesucht, als es dieses mit Feuerstein und Zunderbüchse war. Bei verschiedenen Erfindungen aus jener Zeit, wie den Turiner Lichtchen und dem „feu portatif“, fand der Phosphor schon Anwendung. Man vermied dabei die Selbstentzündung durch Abschluss der Luft. Die Entdeckung von Derosne

im Jahre 1816, die darin bestand, dass Vermengung von Phosphor mit nicht brennbaren Stoffen die Oxydation verzögerte, machte die Anwendung allgemeiner. Doch datiert die Erfindung der sogenannten Streichhölzer erst aus dem Jahre 1833, und wird Kammerer, Iriniy, Stefan Römer und verschiedenen anderen zugeschrieben. Bei der Herstellung dieser Streichhölzer verhinderten Füllstoffe die Selbstentzündung, so dass ein Aufflammen durch Reibungswärme hervorgerufen werden musste. Obgleich man die Streichhölzer wegen der Gefahr von Brand und Vergiftung mit Misstrauen aufnahm, haben sie durch die grosse Bequemlichkeit, welche sie den Konsumenten boten, alle Vorurteile überwunden und zählten bald zu den täglichen Bedürfnissen der zivilisierten Menschheit. Seit 1833 hat sich denn auch die Zündholzindustrie über die ganze Welt verbreitet.

## 2. Schädliche Folgen der Arbeit mit weissem Phosphor.

Schon im Jahre 1838 zeigte sich bei einer Arbeiterin einer Zündhölzchenfabrik eine eigentümliche Krankheitserscheinung, eine Nekrose des Kiefers, welche Lorinser 1845 zum erstenmal der Einwirkung vom weissen Phosphor zuschrieb. Seitdem hat man eine Reihe von Fällen der Phosphornekrose, wie man die Krankheit heute nennt, wahrgenommen und untersucht. Wenn auch, besonders in den letzten Jahren, Zweifel, betreffs der früher über die direkte Einwirkung von Phosphordampf auf den Kiefer üblichen Anschauung geäussert wurden, und wenn auch die Art dieser Einwirkung und die einer Entwicklung der Nekrose günstigen Umstände nicht unbedingt klar sind, so bestehen doch seit Lorinser keine Zweifel darüber, dass der weisse Phosphor die Ursache dieser Krankheitserscheinungen ist. Nekrose besteht im Absterben von Knochen, die stückweise abgestossen werden, falls sie nicht auf chirurgischem Wege entfernt werden. Der Krankheitsprozess, der hauptsächlich im Ober- und Unterkiefer vor sich geht, könnte meistens durch operatives Eingreifen zum Stillstand gebracht werden, und das teilweise Wiederaanwachsen an Stelle der weggenommenen Stücke ist nicht selten. Gesichtsverunstaltung, meistens gepaart mit erschwerter Verdauung und ihren üblen Folgen, manchmal — aber dann gewöhnlich durch hinzutretende Krankheitsursachen oder durch Entkräftung und Erschöpfung — der Tod, sind die Folgen der schmerzhaften Krankheit, die Jahre hintereinander währen kann.

Verschiedene Gesundheitslehrer nehmen an, dass der weisse Phosphor ausser dieser Nekrose noch andere Krankheitserscheinungen verursacht, welche sie chronische Vergiftung oder Phosphorismus nennen, und welche sich in Körperschwäche, Blutarmut, schlechter Verdauung und dadurch Empfänglichkeit für eine Menge anderer Krankheiten äussert.

Obgleich man nicht mit Sicherheit angeben kann, auf welchem Weg das Gift in den Organismus eindringt, und in welcher

Form dasselbe darum am gefährlichsten ist, so muss als höchstwahrscheinlich angenommen werden:

1. Dass besonders die Dämpfe von Phosphor die Arbeit in Zündhölzchenfabriken für die Gesundheit sehr schädlich machen, obwohl natürlich auch das Aufnehmen des Giftes in den Verdauungskanal, dadurch, dass man mit unreinen Händen Speisen zu sich nimmt, gefährlich ist. Man muss wohl zu dieser Schlussfolgerung kommen durch die chronische Art der Krankheitserscheinungen, welche durch andauernde Einwirkung, sei es auch von minimen Mengen Phosphor, verursacht werden.

2. Dass die in Rede stehenden Dämpfe in jeder Menge, wie gering sie auch sein möge, schädlich sind.

3. Dass besondere Krankheiten des Gebisses und der Mundschleimhaut die Gefahr der Nekrose vergrössern.

### **3. Antrag auf Abschaffung des weissen Phosphors in der Zündholzindustrie.**

Im selben Jahre 1845, da Lorinser die Ursache der Kiefernekrose bei Zündholzarbeitern feststellte, machte Schrötter in demselben Wien die Entdeckung, dass vom Phosphor ein anderer, sogenannter allotropischer Zustand besteht. Wenn nämlich der weisse Phosphor bei Abwesenheit der Luft lange auf 240—260° C. erhitzt wird, so verwandelt sich der weisse kristallinische Stoff in einen roten, sogenannten amorphen. Da dieser nicht giftig ist und sich nicht in Dampfform verflüchtigt, so hoffte man schon direkt nach der Entdeckung, dass der rote Phosphor den weissen in der Zündholzindustrie ersetzen würde. Bei der Veränderung des Zustandes geht aber auch die Eigenschaft der Entzündbarkeit bei verhältnismässig niedriger Temperatur verloren, während der rote Phosphor, gemischt mit Stoffen, die die Oxydation befördern, wie z. B. Nitrate, Chlorate oder Chromate nicht mehr langsam entflammt, sondern auf schnelle und heftige Weise, also im Wege einer Explosion. Schien zuerst der rote Phosphor für die Zündholztechnik unbrauchbar, so brachte er doch die erwünschte hygienische Verbesserung, nachdem Böttger in Frankfurt 1848 eine Eigenschaft desselben entdeckte: nämlich die Entzündungstemperatur von einer Mischung von Schwefelantimonium und Kaliumchlorat durch Berührung niedriger zu machen. Mit andern Worten, es konnte ein Zündhölzchen mit genannten Stoffen wohl auf einer Oberfläche, worauf roter Phosphor aufgetragen war, angestrichen werden; doch war dies unmöglich, oder doch nur mit Mühe, wenn dieser Stoff fehlte. Es mussten jedoch noch acht Jahre verfliessen, bis Lundström in Jonköping die sogenannten schwedischen Streichhölzer erfand, welche vom Publikum angenommen wurden, nachdem es Böttger selbst, Fürth, Albright, Camaille u. a. nicht geglückt war, der Verwendung dieser katalytischen Eigenschaft des roten Phosphors eine gangbare Form zu geben. Seit 1854 standen also nebeneinander die unschäd-

lichen schwedischen Streichhölzchen und die mit weissem Phosphor. Die letzteren hatten den Vorteil, dass sie auf jeder Streichfläche angesteckt werden konnten, aber den Nachteil, dass sie giftig waren und in den Zündholzfabriken Nekrose und Phosphorismus verursachten. Die Erwartung, dass die schwedischen Streichhölzchen die andern Sorten verdrängen würden, hat sich nicht erfüllt, während durch die Ausbreitung der Industrie und die erhöhte Aufmerksamkeit, welche man in den letzten Jahrzehnten den hygienischen Zuständen in Fabriken schenkte, deutlicher die nachteiligen Folgen des Umganges mit weissem Phosphor ans Licht traten. Und da nun strenge Massregeln in Bezug auf Reinlichkeit, Dampfzufuhr, Beschränkung vom Phosphorgehalt etc. nicht im stande zu sein schienen, der Nekrose ganz Einhalt zu gebieten, so musste es wohl als eine einfache Lösung erscheinen, dass man das Publikum zum Gebrauch von schwedischen Streichhölzchen zwang, dass man den weissen Phosphor verbot, um so mehr, da die Suche nach guten Streichhölzchen, die sich auf jeder Streichfläche entzünden würden und keinen weissen Phosphor enthielten (wodurch das Verbot überflüssig geworden wäre) nur Produkte von geringerem Wert ergab. Dänemark entschloss sich zu diesem Verbote schon im Jahre 1874, die Schweiz 1898, und die Niederlande folgten diesem Beispiel durch das Gesetz vom 28. Mai 1901. Was dem Zustandekommen dieses Gesetzes vorausgegangen ist, und die vorläufige Wirkung desselben soll im folgenden kurz geschildert werden.

#### 4. Die Technik der Zündholzindustrie.

Eine kurze Beschreibung der Fabrikation der Zündhölzchen möge hier vorangehen. Die Fabrikation kann man einteilen in die Holzbearbeitung samt der Herstellung der Schachteln, worüber hier nichts erwähnt zu werden braucht, und in die eigentliche Fabrikation von Zündhölzchen. Stückchen Holz oder Papier werden mit Schwefel oder Paraffin getränkt und danach gerade wie Stückchen Wachsfaden in eine flüssige Masse getaucht („getunkt“), die auf denselben ein Köpfchen bildet. Je nach diesen dreierlei Bestandteilen unterscheidet man also Wachszündhölzchen, Papier- und Holzzündhölzchen, die beiden letzteren mit Paraffin oder Schwefel, während im Köpfchen weisser Phosphor vorhanden sein kann oder nicht. Um das Paraffinieren oder Schwefeln und das sogenannte „Tauchen“ („Tunken“), d. h. die Herstellung des Köpfchens schnell zu bewerkstelligen, werden die Stäbchen in einen sogenannten Rahmen (Cadre) gebracht. Dieser besteht aus einer grossen Anzahl Lättchen, zwischen welche Stäbchen in Abständen von ungefähr 1 cm festgeklemmt werden, um ihrer 1600 zugleich, aber voneinander getrennt, in ein Paraffin- oder Schwefelbad und auf der Tunkplatte bringen zu können. In diesen Rahmen (Kadern) werden die Zündhölzchen getrocknet; danach werden sie herausgezogen und in die Schachteln ge-

füllt. Das sogenannte „Kadern“ geschieht heutzutage ziemlich allgemein maschinell; aber das Schwefeln oder Paraffinieren, das Tunken, das Hereintragen und Herausholen aus den Trockenkammern und das Füllen der Schachteln wird grösstenteils noch durch Handarbeit bewerkstelligt. Mit Ausnahme der ganz automatischen Barbermaschinen, dem patentierten Eigentum der Diamond Match Cy., bestehen heutzutage auch Tunk- und Füllmaschinen, während an der Einrichtung der Trockenkammern besonders durch Anwendung eines Tunnelsystems, viel zu verbessern ist. Eine der Hauptaufgaben der Zündholzfabrikation ist die Zusammensetzung der sogenannten „pâte“ (Zündmasse), woraus das Köpfchen besteht. Für die ältesten Zündhölzchen war dies sehr einfach: 20 bis 40 % weisser Phosphor wurde geschmolzen und mit feingemahlener Kreide und Leim gemischt. Gewöhnlich wurde diese „pâte“ auf geschwefelte Hölzchen aufgetragen. Eine andere Sorte mit paraffinierten Hölzchen bekam ein Köpfchen, das aus 4—5 % weissem Phosphor mit Kaliumchlorat, Zinkweiss, Glasmehl und Leim bestand. Für die schwedischen Streichhölzchen sind eine Reihe von Zusammensetzungen im Gebrauch, welche meistens aus Kaliumchlorat, -chromat, Braunstein, Schwefel, Zinkweiss, Totenkopf (Caput mortuum), Leim und Gummi gebildet werden, während auf der Streichfläche der Schachteln roter Phosphor und Schwefelantimonium mit Gum aufgetragen wird. Die Bereitung der „pâte“ geschieht meistens in maschinellen Mischapparaten bei einer Temperatur von ungefähr 50° C.

## 5. Die niederländische Zündholzindustrie.

### a. Fabriken.

Weisser Phosphor wurde in den Niederlanden nicht technisch fabriziert. Im Zeitraume 1896 bis 1901, den dieser Bericht hauptsächlich betrifft, bestanden in den Niederlanden vier Zündholzfabriken.

1. Die „Vereinigten niederländischen Zündholzfabriken in Eindhoven“, 1870 errichtet, 1880 und 1888 erweitert; hierin haben sich seit 1891 drei Fabriken in Apeldoorn, Amersfoort und Eindhoven aufgelöst.

2. Die Dampfzündholzfabrik der Firma Dykerman en Co., 1872 errichtet und seitdem fortwährend erweitert.

3. Die Dampfzündholzfabrik „de Vlinder“ von Ch. Loyens en Co., 1870 errichtet und 1887, 1891 und 1900 erweitert, beide in Teteringen bei Breda.

4. Die Fabrik Lumen, zuerst in Schiedam, später in Amsterdam gegründet, doch in den letzten Jahren geschlossen, wie schon viel früher eine Fabrik in Appelscha. In dieser Fabrik Lumen wurden schwedische Papierzündhölzchen fabriziert, weshalb von ihr nichts weiter vermeldet werden soll.

### b. Arten von Zündhölzern.

Die drei ersten Fabriken umfassen den vollständigen Betrieb der Holzbearbeitung, Schachtelerzeugung und Zündholzfabrikation. Sie fabrizierten nur hölzerne Zündhölzchen und zwar die folgenden drei Arten:

1. Zündhölzchen mit Schwefel und bis zu 20 % weissem Phosphor im Köpfchen. Mit der Fabrikation derselben, die wohl in den abgeschlossenen Fabriken von Apeldoorn, Amersfoort, Eindhoven und Appelscha dieselbe gewesen sein wird, wurde in Eindhoven 1880 aufgehört, in den beiden Fabriken bei Breda 1895 und 1897.

2. Zündhölzchen mit Paraffin und 3—5 % weissem Phosphor mit Kaliumchlorat, sogenannte „Knallzündhölzchen“ (oder „Vulkanhölzer“) oder „paraffine matches“, die in einer Fabrik von 1885—1901, einer andern von 1890—1896 und in der dritten von 1891—1901 hergestellt wurden.

3. Schwedische Zündhölzchen, mit deren Fabrikation in den drei Fabriken bezüglich 1879, 1880 und 1885 angefangen wurde.

### c. Einrichtung der Fabriken.

In einer der Fabriken bestand eine Unterabteilung, worin ausschliesslich Zündhölzchen mit weissem Phosphor fabriziert wurden; aber auch hier geschah dies nur während dreier Tage in der Woche. In den beiden andern Fabriken wurden durch den ganzen Betrieb bald die eine, bald eine andere Sorte hergestellt. Die Bereitung der „pâte“ mit weissem Phosphor geschah in einer Fabrik mit der Hand und in der freien Luft, in den beiden anderen mit Maschinen in geschlossenen kleinen Lokalen, während die Mischtröpfe nicht ganz geschlossen waren und in diesen Lokalen gereinigt wurden. In allen Fabriken standen die Lokale für das Kadern, Paraffinieren oder Schwefeln, Tunken und Füllen mit den Trockenkammern in offener Verbindung, während Abzug von Dampf oder Luft nur durch Fenster oder Thüren bewerkstelligt werden konnte. Das Kadern geschah überall mit Maschinen; aber die übrige Arbeit war Handarbeit, mit Ausnahme von einer Fabrik, die seit 1898 eine Tunk- und verschiedene Füllmaschinen nach dem Patent eines der Direktoren, A. Paulson, im Gebrauch hatte, doch zu jener Zeit schon keinen weissen Phosphor mehr verarbeitete. Die Trockenkammern bestanden aus gemauerten kleinen Lokalen, die ohne Luftabfuhr ganz abgeschlossen wurden, wenn sie gefüllt waren.

### d. Produktion.

Über die Menge der drei Sorten Zündhölzchen, welche während der Jahre 1896—1901 fabriziert wurden, standen keine näheren Angaben zur Verfügung, ebensowenig über Einfuhr und Ausfuhr dieser Sorten. Die fabrizierten „paraffine matches“ waren grösstenteils für die Ausfuhr bestimmt, während die Ge-

samtproduktion von Zündhölzchen im Jahre 1900 für eine Fabrik 75, für eine andere 42 Millionen Schachteln betrug, und für die dritte zusammen auf 160 Millionen geschätzt werden muss. Zufolge Berichten der Handelskammern befanden sich die drei Fabriken in günstigem Zustand, was auch aus der beständigen Ausbreitung zu ersehen ist.

#### e. Personal.

Das Personal der drei Fabriken betrug im Jahre 1901 im ganzen 610 Personen, worunter 200, also 32 % Frauen und 170, also 28 % jugendliche Personen. Für die drei Fabriken betragen die Gesamtziffern des Personals in den Jahren:

	1. Fabrik.	2. Fabrik.	3. Fabrik.
1890:	424	135	123
1895:	360	142	163
1900:	317	160	145

Die Abnahme dieser Ziffern ist zweifellos durch den Ersatz von Handarbeit durch Maschinenarbeit verursacht worden. Der Prozentsatz der Frauen und jugendlichen Personen betrug im Verhältnis zum ganzen Personal für die drei Fabriken:

	1. Fabrik.	2. Fabrik.	3. Fabrik.
1890:	72 $\frac{0}{100}$	44 $\frac{0}{100}$	51 $\frac{0}{100}$
1895:	42,5 $\frac{0}{100}$	68 $\frac{0}{100}$	55 $\frac{0}{100}$
1900:	51 $\frac{0}{100}$	72 $\frac{0}{100}$	62 $\frac{0}{100}$

so dass während der letzten fünf Jahre eine beständige Zunahme von Frauen- und Kinderarbeit wahrzunehmen war. Beim weissen Phosphor waren seit 1896 nur 150 Personen tätig, worunter 87 % Frauen und jugendliche Personen.

#### f. Löhne etc.

Im grossen ganzen wird der Lohn nach Stückerarbeit geregelt; für weniger gute Arbeit werden Geldbussen auferlegt, worüber besonders in einer Fabrik viel geklagt wurde. Obschon man keine genauen Zifferangaben erhalten kann, kann angenommen werden, dass die Stücklöhne fortwährend gesunken sind, und die wirklichen Beträge des Wochenverdienstes, die für die verschiedenen Arbeiter und Arbeiterinnen sehr auseinanderlaufen, ein zeitweiliges Steigen infolge grösserer Produktion zeigen. Für die Männer betragen die Wochenlöhne 6—8 Gulden, für die Frauen 3—5 Gulden und für die jugendlichen Personen 1 Gulden 50 Cents. bis 3 Gulden.

Die Arbeitsdauer beträgt für Erwachsene 11—12 Stunden, für Frauen und jugendliche Personen 11 Stunden, mit ziemlich seltener Überarbeit bis 13 Stunden. Eine Fachorganisation besteht für die Zündholzindustrie nicht. Sowohl in Eindhoven als bei Breda gehört das Personal der Zündholzfabriken zu den am schlechtesten bezahlten Arbeitern.

Heimarbeit kam früher viel beim Kleben der hölzernen Schachteln vor, aber seit dies mittelst Maschinen geschieht, ist die Heimarbeit ganz verschwunden.

### 6. Hygienische Massregeln vor 1896.

Zwei Jahre nach der Erfindung der schwedischen Streichhölzchen, 1856, wurde in den Niederlanden schon ein Versuch gemacht, die Regierung zum Verbot des Gebrauchs von weissem Phosphor zu bewegen. Es war Dr. J. E. de Vry, der bekannte Pharmaceut, der die Entdeckung des roten Phosphors und die Versuche, diesen bei der Zündholzfabrikation anzuwenden, mit Interesse verfolgt hatte und persönlich die Initiative ergriff, um bei dem Minister des Innern das Verbot des Phosphors anzuregen. Sein ausführliches Gesuch wurde besonders motiviert durch die Gefahr, die darin lag, dass man solch ein schweres Gift wie weissen Phosphor in den Händen des Publikum liess, aber auch durch das Auftreten von Nekroseerscheinungen beim Personal der Zündholzfabriken begründet. Die Möglichkeit des Verbots wurde durch den Hinweis darauf dargetan, dass die unschädlichen schwedischen Zündhölzchen allen billigen Anforderungen genügten. Dieses Gesuch wurde abgewiesen. Von der Schädlichkeit des weissen Phosphors in den seit 1870 errichteten Zündholzfabriken wurde lange Zeit nichts bekannt, wie sehr auch die Nekrose als Krankheit allgemein in Handbüchern und Schriften besprochen wurde. Eine parlamentarische Untersuchung, für welche am 13. Oktober 1886 eine Kommission ernannt wurde, welche im Januar 1887 Sitzung hielt, und auch mit der Untersuchung der Zustände in Fabriken und Werkstätten betreffs Sicherheit, Gesundheit und Wohlbefinden der Arbeiter beauftragt war, brachte diesbezüglich nichts ans Licht. Doch wurde der Möglichkeit des schädlichen Einflusses von weissem Phosphor insofern Rechnung getragen, als am 15. Juli 1891, kraft Artikels 4 des Arbeitergesetzes (vom 5. Mai 1889), eine Kabinettsordre erlassen wurde. Dieser Artikel lautete:

Art. 4. Durch allgemeine Verwaltungsmassregel wird von Uns, es sei mit oder ohne Vorbehalt, verboten, eine Person unter 16 Jahren, und in Fabriken und Werkstätten eine Frau bestimmte Arten von Arbeit verrichten zu lassen, wegen der Gefahren für Gesundheit oder Leben, welche diese Arten von Arbeit, es sei im allgemeinen oder bei Nichtbeachtung gewisser Bedingungen, durch die Weise, in welcher sie verrichtet werden oder durch die Stoffe, welche zur Verarbeitung kommen, für eine Person unter 16 Jahren oder für eine Frau bieten.

In dieser allgemeinen Verwaltungsmassregel hiess es unter anderm:

Es ist verboten, es sei denn mit Beachtung der zu erlassenden Bedingungen, eine Person unter 16 Jahren oder eine Frau Arbeiten verrichten zu lassen:

A. In den Teilen von Fabriken und Werkstätten, worin weisser Phosphor verarbeitet wird; und die Bedingungen für diese Lokale sind:

1. Der Chef oder Leiter dieses Betriebes oder der Unternehmer hat innerhalb vier Wochen nach einem sich hierauf be-

ziehenden schriftlichen und mit Datum versehenen Gesuch des befugten Inspektors diesem eine ärztliche Erklärung vorzulegen, woraus sich ergibt, dass die von diesem Gesuch betroffene jugendliche Person oder Frau die körperliche Befähigung für die von ihr verrichtete Arbeit besitzt.

2. Es sind auf Verlangen des befugten Inspektors, nötigenfalls nach Beratung mit dem ärztlichen Beamten, genügende Massregeln gegen die Vergiftungsgefahr zu treffen.

Für jugendliche Personen und Frauen konnte man also eine ärztliche Untersuchung verlangen und konnte auch fordern, dass Massregeln gegen Vergiftung ergriffen wurden. Es ist jedoch klar, dass man sich mit den bestehenden Zuständen in den Zündholzfabriken zufrieden gab, so lange nicht die Gefahr der Verwendung von weissem Phosphor erwiesen war.

Trotzdem die Untersuchungskommission, die durch das Gesetz vom 19. Januar 1890 ernannt war und zur Aufgabe hatte, „eine Untersuchung über die Verhältnisse zwischen Arbeitgeber und Arbeitern in den verschiedenen Betrieben und über den Zustand von Fabriken und Werkstätten in Hinsicht auf die Sicherheit und die Gesundheit der Arbeiter“, zwei Zündholzfabrikanten, fünf ihrer Arbeiter und zwei Arbeiterinnen verhörte, so kam doch nicht viel mehr ans Licht, als dass die Arbeit der Tunker beim weissen Phosphor schädlich für die Gesundheit sei. Von derselben Schädlichkeit beim Kadern, Trocknen und Füllen war aus den Verhören nichts zu erkennen, ebensowenig von Fällen von Nekrose oder Phosphorismus, worin sich die schädlichen Folgen dieser Arbeiten gezeigt hatten. Ein Fabrikant teilte mit, dass er auf Rat des ärztlichen Inspektors die Tunker alle acht Tage ihre Arbeit beim weissen Phosphor mit Arbeit in der freien Luft wechseln und den Mund mit Spiritus ausspülen liess. Der ärztliche Inspektor erklärte, dass auch die Fülllokale der Zündholzfabriken mit Phosphordämpfen angefüllt seien, und dass den Kindern anzumerken sei, dass sie unter einem nachteiligen Einfluss arbeiteten. Dem könne dadurch abgeholfen werden, dass man von Zeit zu Zeit ein wenig Terpentin streue. Weder aus den Berichten der ärztlichen Staatsaufsicht, noch aus denen der Arbeitsinspektoren ist ersichtlich, dass Fälle von Phosphornekrose oder Phosphorismus vor dem Jahre 1896 bekannt geworden sind, oder dass die vorher erwähnten Bedingungen, unter welchen die Beschäftigung von jugendlichen Personen und Frauen zulässig ist, einigermaßen erfüllt worden sind.

### **7. Fälle von Phosphornekrose und Phosphorismus.**

Der Arbeitsinspektor der 1. Inspektion, Dr. H. F. Kuyper, berichtete in seinem Rapport über die Jahre 1895 und 1896 zuerst, dass Fälle von Phosphornekrose vorgekommen waren. Durch einen Zeitungsbericht über einen Nekrosepatienten im Krankenhaus wurde seine Aufmerksamkeit auf diesen Gegenstand gelenkt,

und es glückte ihm, durch Besuche in den Wohnungen der Arbeiter im ganzen die Einzelheiten von sieben Fällen zu sammeln, trotzdem seine Untersuchung durch Furcht und Misstrauen seitens der betreffenden Arbeiter sehr erschwert wurde. Im folgenden Bericht über 1897—1898 werden noch zwei Fälle genannt und in den Jahren 1899—1900 wurde ein Fall gemeldet. Die zuerst erwähnte Veröffentlichung erregte unmittelbar allgemeine Aufmerksamkeit. Viele Zeitungen und Wochenblätter liessen ihre Betrachtungen hierüber erscheinen. Von einem Verein von Bredaer Ärzten „de Geneeskundige kring“ (der „Doktorclub“) wurden drei Mitglieder mit einer Untersuchung beauftragt, welche nicht nur die Mitteilungen des Inspektors der Arbeit bestätigte, sondern noch mehreren Fällen auf die Spur kam. In dem Bericht über die Handlungen und Erfahrungen der ärztlichen Staatsaufsicht im Jahre 1898 veröffentlicht der Inspektor Dr. A. van der Loef in einer von ihm an den Minister des Innern auf dessen Wunsch erstatteten Bericht ein Verzeichnis von neun Fällen, wozu ihm die Einzelheiten von den Fabrikanten verschafft worden waren. Wegen der Abweichungen desselben von den Mitteilungen des Arbeitsinspektors nennt er dieses Verzeichnis „eine genaue Aufzählung von Tatsachen“ gegenüber „einer düsteren Schilderung“. Hingegen stimmten der Arbeitsinspektor und der ärztliche Inspektor für die Fabrik in Eindhoven, Dr. E. Wintgens, besser überein. Im Jahre 1897 stellten sie gemeinschaftlich in dieser Fabrik eine Untersuchung an, indem sie den Gesundheitszustand verschiedener Arbeiter überwachten; die Resultate dieser Untersuchungen sind in einem Brief von Dr. Wintgens an die Fabrikanten und in dem ärztlichen Rapport über das Jahr 1897 niedergelegt. In dem Bericht über das Jahr 1899 beschreibt er noch seine Wahrnehmungen bei der Untersuchung eines Nekrosepatienten, den er auf Verlangen des Arbeitsinspektors in seiner Wohnung besuchte. Im Jahre 1899 veröffentlichten zwei Damen und ein Arbeiter in einer Bredaer Zeitung noch einen Bericht über eine Untersuchung, die sie angestellt hatten, worin sie sieben Fälle von Phosphornekrose beschrieben. Aus der Vergleichung und der Zusammenstellung dieser Mitteilungen kann man ein Verzeichnis von sechzehn wahrscheinlichen Nekrosepatienten aufstellen. Von einem Fall werden keine anderen Einzelheiten erwähnt als der Name. Die übrigen fünfzehn verteilen sich auf neun Männer und sechs Frauen, und zwar kam ein Fall im Jahre 1878 vor, einer im Jahre 1882, einer im Jahre 1887, zwei im Jahre 1888, einer im Jahre 1890, zwei im Jahre 1893, vier im Jahre 1895, einer im Jahre 1896, einer im Jahre 1897, und einer im Jahre 1899. Zwei Patienten starben, ohne dass jedoch Kiefernekrose die direkte Todesursache war. Zwei andere behielten eine bleibende Wunde infolge der Nekrose, was eine sehr mühsame Aufnahme von Speise zur Folge hatte. Die übrigen genasen, mehr oder weniger äusserlich verunstaltet. Die Krank-

heit hatte bei einem Kranken 4 Jahre, bei einem anderen 3 Jahre, bei einem dritten  $2\frac{1}{2}$  Jahre, bei allen übrigen länger als  $\frac{1}{2}$  Jahr gedauert. Bei zwei Männern hatte die Knochennekrose sich nicht am Kiefer, sondern an den Rippen geäußert, was jedoch in beiden Fällen von Sachverständigen dem Einfluss des weissen Phosphors zugeschrieben wurde. Von zwei der zehn Männer war die Art ihrer Tätigkeit unbekannt; einer war „pâte“-Bereiter, ein anderer zugleich Schäler, drei waren Kaderdreher, zwei arbeiteten in den Trockenkammern, und einer war ebenso wie die sechs Frauen mit dem Füllen von Schachteln beschäftigt. Bei einer Frau zeigte sich die Krankheit erst, nachdem sie ein halbes Jahr nicht mehr mit der Fabrik zu tun gehabt, und bei einer anderen zog sich der Krankheitsprozess jahrelang hin, nachdem sie die Fabrik verlassen hatte.

Über Phosphorismus konnte wenig bekannt werden. Die folgende Anführung aus dem vorher erwähnten Brief von Dr. Wintgens an die Fabrikanten deutet auf Erscheinungen desselben hin: „Der Tunker W. und der Aufseher v. B. wiesen in hohem Grade Erscheinungen von Anämie und Kachexie auf, während das Äußere von S. V., der beinahe alle Backenzähne fehlen, mehr die Kennzeichen einer vierzigjährigen Frau als eines 23jährigen Mädchens aufwies.“

### 8. Hygienische Massregeln nach 1896.

Nachdem der Bericht des Arbeitsinspektors im Sommer 1897 erschienen war, erregte die Phosphornekrose in den Niederlanden allgemeine Aufmerksamkeit. Nicht nur wurde in vielen Artikeln, in Zeitungen, Wochenblättern und Zeitschriften um kräftige Massregeln ersucht, sondern auch sämtliche Bredaer Doktoren und der Gesundheitsrat vom östlichen Nord-Brabant und von Limburg drangen auf Abschaffung vom weissen Phosphor. Auch in dem Gesundheitsrat für den Westen von Nord-Brabant und von Seeland kam der Gegenstand zur Sprache; es kam aber infolge einer unentschieden gebliebenen Erörterung über die Ursache der Nekrose, durch Phosphordampf oder durch Unachtsamkeit beim Verzehren von Speisen, zu keinem Gesuch an die Regierung. Sämtliche ärztliche Inspektoren ersuchten um Übertragung der hygienischen Aufsicht in Fabriken an sie, was jedoch der Minister nicht bewilligte, da kein Grund bestand, diese Aufsicht der speziell dafür ins Leben gerufenen Arbeitsinspektion zu entziehen. Zweimal wurde bei der Behandlung des Staatsbudgets in der Zweiten Kammer gefragt, ob die Regierung die Phosphornekrose kräftig bekämpfen wolle.

Nach der Entdeckung von Nekrosefällen wurde schon am 1. Januar 1897 die Kabinettsordre angekündigt, kraft der Artikel 6 und 7 vom Sicherheitsgesetz. Diese Artikel lauten:

Art. 6. Der Chef oder Leiter sorgt dafür, dass seine Fabrik oder Werkstätte den Anforderungen genügt, welche durch allgemeine Verwaltungsmassregeln gestellt werden können, es sei im

allgemeinen, in Hinsicht auf alle Betriebe, oder im besonderen, in Hinsicht auf einige bestimmte Betriebe, in Bezug auf:

- a. Den freien Luftraum für jeden Arbeiter;
- b. Die Lüfterneuerung;
- c. Die Beleuchtung;
- d. Das Verhüten von Brand und von Unfällen bei Brand;
- e. Ankleidezimmer und Esszimmer;
- f. Die Aborte.

Für Fabriken und Werkstätten, welche in Betrieb gesetzt waren, ehe dieses Gesetz in Kraft trat, können weniger strenge Vorschriften erlassen werden, als für Fabriken und Werkstätten, die nach diesem Zeitpunkt in Betrieb gesetzt werden.

Art. 7. Durch allgemeine Verwaltungsmassregel wird bestimmt, was von dem Chef oder Leiter einer Fabrik oder Werkstätte mit Beachtung der Vorschriften, welche der Inspektor zu erteilen hat, angedeutet werden muss:

- a. Zur Beförderung der Reinlichkeit;
- b. Zur Beförderung einer erträglichen Temperatur;
- c. Zur Entfernung von schädlichen Dämpfen, Gasen und Staub;
- d. Zur Verhütung von Unfällen durch Werkzeuge, Werkzeugteile, Triebwerke, Gerätschaften oder elektrische Leitungen, durch Fallen, durch fallende Gegenstände, kochende oder beissende Flüssigkeiten, glühende oder geschmolzene Metalle oder durch entzündbare Stoffe.

Die allgemeine Verwaltungsmassregel bestimmt zugleich, in welchen Fällen von dem Inspektor Vorschriften erteilt werden können:

1. In Bezug auf die Zeit, während welcher Personen in Räumen verweilen dürfen, worin es unvermeidlich ist, dass hohe oder niedrige Temperaturen, schädliche Dämpfe, Gase oder Staub vorkommen;

2. In Bezug auf das Beschaffen von gutem, trinkbarem Wasser.

In dieser sogen. Sicherheitsverordnung galten unter anderm für Lokale, worin weisser Phosphor verarbeitet wurde, folgende Bestimmungen:

Ankleidezimmer.

Die Kleider, welche von Personen, die in die Arbeitslokale hineingehen, abgelegt werden, müssen in für Männer und Frauen getrennten Räumen, die ausserhalb dieser Arbeitslokale im Innern des Hauses gelegen sind, aufbewahrt werden können.

Esslokale.

In den Arbeitslokalen darf nicht gegessen werden, und die darin arbeitenden Personen müssen, wenn sie in der Fabrik oder Werkstätte essen, dazu in einem zweckmässigen, ordentlich erleuchteten, reinlich gehaltenen, nach Geschlechtern geschiedenen und im Winter genügend erwärmten Lokal, das nicht in direkter

Verbindung mit den oben erwähnten Arbeitslokalen stehen darf, Gelegenheit haben.

#### Waschgelegenheiten.

In diesen Fabriken und Werkstätten müssen sich zweckmässige, im Innern des Hauses gelegene, nach Geschlechtern geschiedene Waschgelegenheiten befinden.

#### Dampfabfuhr.

1. Für die Gesundheit schädliche Gase, Dämpfe oder Staub müssen so viel wie möglich aus den Arbeitslokalen abgeführt werden. Wo eine Kraftmaschine zur Verfügung steht, muss diese Abfuhr nötigenfalls mit Maschine geschehen.

2. In den Arbeitslokalen, aus denen die unten erwähnte Abfuhr nicht genügend geschehen kann, müssen den Arbeitern zweckmässige Respiratoren zur Verfügung gestellt werden, wenn dadurch den nachteiligen Folgen vorgebeugt werden kann.

Die schon früher erwähnte Kabinettsordre, laut Artikel 4 des Arbeitsgesetzes, wurde am 21. Januar 1897 durch eine andere ersetzt, worin zu den früher genannten Bedingungen, unter welchen eine Frau oder jugendliche Person in Lokalen, in denen weisser Phosphor verarbeitet wurde, arbeiten durfte, noch diese hinzugefügt waren:

1. In diesen Fabriken oder Werkstätten müssen sich zweckmässige, im Innern des Hauses gelegene, nach Geschlechtern geschiedene Waschgelegenheiten befinden;

2. Die jugendliche Person oder Frau soll ausserhalb der Arbeitslokale essen.

Um diesen Verordnungen zur Bestreitung der Nekrosengefahr eine Ergänzung hinzuzufügen, worin auf bessere Weise die ärztliche Aufsicht und die Massregeln für Reinlichkeit von Mund, Gesicht und Händen festgestellt werden konnten, wurde am 24. Juni 1898, kraft des erwähnten Artikels 4 des Arbeitsgesetzes, eine neue Kabinettsordre speziell für die Zündholzfabrikation erlassen, deren Bestimmungen lauten:

Art. 1. Es ist verboten in einer Fabrik oder Werkstätte eine Person unter 16 Jahren oder eine Frau Arbeiten in Arbeitslokalen verrichten zu lassen, wo die Zündmasse (Zündholzpâte) mit weissem Phosphor bereitet wird.

Art. 2. Es ist verboten in einer Fabrik oder Werkstätte eine Person unter 16 Jahren oder eine Frau Arbeit in Arbeitslokalen verrichten zu lassen, wo:

1. Hölzchen in eine Zündmasse getaucht werden, die mehr als 5% weissen Phosphor enthält;

2. Zündhölzchen, deren Köpfchen mehr als 5% weissen Phosphor enthalten, getrocknet oder verpackt werden;

3. Schachteln mit den unter 2 genannten Zündhölzchen gefüllt werden.

Art. 3. Es ist verboten in einer Fabrik oder Werkstätte eine Person unter 16 Jahren oder eine Frau Arbeit in Arbeitslokalen verrichten zu lassen, wo:

1. Hölzchen in eine Zündmasse getaucht werden, die 5 % oder weniger weissen Phosphor enthält;

2. Zündhölzchen, deren Köpfchen 5 % oder weniger weissen Phosphor enthalten, getrocknet oder verpackt werden;

3. Schachteln mit den unter 2 genannten Zündhölzchen gefüllt werden; es sei denn dass:

a. der Chef oder Leiter der Fabrik oder Werkstätte im Besitz einer von einem Arzte erteilten schriftlichen Erklärung sei, welche nicht älter sein darf als zwei Monate, und aus der ersichtlich ist, dass die jugendliche Person oder die Frau ohne Gefahr diese Arbeit verrichten kann;

b. die unter a. erwähnte Erklärung auf Verlangen unmittelbar einem der im ersten Absatze von Artikel 18 des Arbeitsgesetzes genannten Beamten vorgezeigt werde;

c. die jugendliche Person oder die Frau von einem, von dem Minister von Wasserbauverwaltung, Handel und Gewerbe, falls dieser es für notwendig hält, dafür angewiesenen Arzt für tauglich erklärt werde, diese Arbeit zu verrichten;

d. eine nach dem Urteil des befugten Inspektors genügende Gelegenheit gegeben werde, um mit einem von diesem Beamten anzuweisenden und von dem Chef oder Leiter der Fabrik oder Werkstätte zu verabreichenden Mittel den Mund zu spülen, sowie das Gesicht und die Hände zu waschen;

e. der Chef oder Leiter der Fabrik oder Werkstätte auf Verlangen einem der im ersten Absatz von Artikel 18 des Arbeitsgesetzes genannten Beamten ein von diesem anzuweisendes Muster der Zündmasse oder der Streichhölzchen einhändige, nachdem das Muster von dem Chef oder Leiter in Gegenwart des Beamten gehörig eingepackt und versiegelt worden ist.

Da die Zündholzfabriken die Arbeit von jugendlichen Personen und von Frauen nicht missen konnten, so bedeuteten diese Vorschriften hauptsächlich Beschränkung von Gehalt von weissem Phosphor in der „pâte“.

### 9. Ausführung dieser gesetzlichen Vorschriften.

Da die drei Zündholzfabriken innerhalb der 1. Arbeitsinspektion lagen, so war der Arbeitsinspektor in dieser Inspektion nebst dem Adjunktinspektor, dem Verfasser dieses Berichtes, ausschliesslich beauftragt, diesen gesetzlichen Vorschriften eine derartige Ausführung zu geben, dass die Phosphornekrose aufs kräftigste bekämpft wurde. In den Berichten dieses Inspektors über die Jahre 1897—1900 wird über diese Bemühungen ausführlich Bericht erstattet. Eine der drei Fabriken, die schon die Verarbeitung von weissem Phosphor von 313,5 kg im Jahre 1895 bis auf

93,7 kg im Jahre 1896 verringert hatte, beschloss im Jahre 1897 mit der Fabrikation von Zündhölzchen mit weissem Phosphor ganz aufzuhören. Eine zweite Fabrik hörte schon 1897 mit der Herstellung von Zündhölzchen mit 20 % Phosphor auf, so dass im Jahre 1898, in welchem alle vorher erwähnten Verordnungen in Kraft traten, nur zwei Fabriken mit ungefähr 150 Personen mit der Fabrikation der sogen. „paraffine matches“ fortfuhren. Aus wiederholten Untersuchungen war ersichtlich, dass der Gehalt an weissem Phosphor in der „pâte“ dieser Zündhölzchen stets unter 5 % blieb. Das Nehmen von Mustern dieser „pâte“ bot keine Schwierigkeiten. Ankleide- und Esszimmer, sowie auch Waschgelegenheiten wurden nach einiger Zeit gemäss der gesetzlichen Vorschriften eingerichtet. Die ärztliche Untersuchung fand regelmässig alle zwei Monate statt; von beiden Fabriken war dafür ein Arzt beauftragt. Sie erstreckte sich zuerst auf 128 Personen; doch wurde diese Zahl später erhöht, weil auch von jugendlichen Personen, welche beim Kaderdrehen in Lokalen, die mit solchen, in denen weisser Phosphor verarbeitet wurde, in Verbindung standen, halfen, eine ärztliche Erklärung gefordert wurde. Eine kleine Anzahl von Personen wurde für ganz untauglich erklärt; aber verschiedene mussten sich unter Behandlung eines Zahnarztes stellen, um auf die Dauer die Tauglichkeitsklärung erlangen zu können. Zweimal wurde von einem von dem Minister beauftragten Arzte die Untersuchung wiederholt, infolge deren in einer Fabrik zwei Personen für untauglich erklärt wurden, und vier anderen, die sich der Untersuchung entzogen hatten, ebenfalls die Arbeit bei weissem Phosphor verboten wurde.

Als Ausspülmittel wurde vorgeschrieben:

100 g Kaliumchlorat.

100 g Doppelkohlen-saure Soda.

50 g Salicylsäure Soda, aufgelöst in 5 Liter Wasser.

Das Schwierigste war ohne Zweifel, in den alten, schon bestehenden Fabriken eine ordentliche Vorschrift für Dampf-abfuhr zu erlassen. Zu dem Zwecke wurden von dem Inspektor und Adjunktinspektor verschiedene belgische Zündholzfabriken besucht. Den Direktionen der beiden Fabriken wurde hierauf von dem Inspektor unter Beigabe von Photographien aus den belgischen Fabriken angezeigt, wie er die Dampf-abfuhr wünsche. Eine von diesen Direktionen wünschte, vorher die Einrichtungen in Belgien zu besichtigen; die andere setzte sich mit einem belgischen Baumeister, dem Erbauer von einzelnen der vorgezeigten Einrichtungen, in Verbindung. Der Plan, der von dem letzteren entworfen war, wurde jedoch von dem Inspektor als unzulänglich verworfen, worauf am 11. Februar 1898 folgende Vorschrift erlassen wurde:

„In den Lokalen, wo weisser Phosphor verarbeitet wird, müssen die Dämpfe dieses Phosphors derart abgeführt werden,

dass sie auf den Stellen, wo sie entstehen, mit einer Schnelligkeit von wenigstens 0,6 m und höchstens 1 m durch ein geschlossenes Röhren- oder Kanalsystem ausser der Fabrik hinausgeleitet werden. Hierfür müssen die Saugöffnungen ebenso hoch in einer horizontalen Fläche wie, oder niedriger als die Stellen, wo die Dämpfe entstehen, gelegen sein. Unter den oben erwähnten Lokalen sind diejenigen zu verstehen, in denen die „pâte“ bereitet wird und die Zündhölzchen „getunkt“, getrocknet und in Schachteln gepackt werden.“

Gegen diese Vorschrift legten die Direktionen beider Fabriken Berufung beim Minister ein. Solange diese Berufung noch in der Schwebe war, wurde der Inspektor von dem Minister beauftragt, von seiner Befugnis Gebrauch zu machen und in einer festzusetzenden Fabriksordnung die Arbeitsdauer der Verfertiger der „pâte“ und der „Tunker“ beim weissen Phosphor solange zu beschränken, als noch keine Dampfabfuhr eingerichtet sei. Der Arbeitsinspektor befragte hierüber die ärztlichen Inspektoren Dr. van der Loef und Dr. Wintgens, worauf der erstere glaubte, im allgemeinen nicht antworten zu können, während der zweite riet, nicht länger als 6 Stunden arbeiten zu lassen, in zwei Terminen von je 3 Stunden, mit einer Zwischenzeit von wenigstens 4 Stunden.

Nach einiger Überlegung bestimmte ein Fabrikant, dass der Verfertiger der „pâte“ höchstens  $1\frac{1}{2}$  Stunde pro Tag in dem Lokal, wo der Mischtopf stehe, verweilen dürfe, und die „Tunker“ nur halbe Tage,  $5\frac{1}{2}$  stundenlang Zündhölzchen mit weissem Phosphor machen sollten. In der anderen Fabrik wurden 3 Tage in jeder Woche weisser Phosphor verarbeitet, so dass der Verfertiger der „pâte“ an 2 Tagen nur 3 Stunden, und an 1 Tag zweimal 3 Stunden mit Zwischenzeit im Mischlokal arbeiten sollte; für das „Tunken“ sollten zwei Gruppen eingesetzt werden, die morgens 2 oder 4, und mittags  $3\frac{1}{2}$  oder 2 Stunden mit der „pâte“ (Teig) vom weissen Phosphor umgehen sollten, also abwechselnd pro Tag  $5\frac{1}{2}$  oder  $6\frac{1}{2}$  Stunden.

#### 10. Unzulänglichkeit der gesetzlichen Vorschriften.

Dass die Beschränkung des Phosphorgehaltes in der „pâte“ bis auf 5% keine entscheidende Massregel zur Verhütung von Nekrose war, zeigte sich bei einem ziemlich ernstlichen Fall, der im Jahre 1899 in der Fabrik von Eindhoven festgestellt wurde, wo seit 1880 nie mehr als der vorgeschriebene Gehalt verarbeitet worden war. Da der Patient überdies ein erwachsener Mann war, so war die Lücke in den Bestimmungen der ärztlichen Aufsicht, die sich nur auf Frauen und jugendliche Personen beschränkte, ersichtlich. Diesen Bestimmungen wurde schliesslich noch dadurch entgegengewirkt, dass der Arzt von einer der zwei Fabriken sich durch die Wiederholung einer Untersuchung seitens der Regierung beleidigt fühlte, und sich nicht nur weigerte, die Auf-

sicht weiter auszuüben, sondern ausserdem seine Kollegen aus demselben Ort und den umliegenden Gemeinden überredete, dasselbe zu tun. Im Interesse der beschützten Personen war damals der ärztliche Inspektor Dr. Wintgens zeitweilig bereit, die Untersuchung auf sich zu nehmen. Zu gleicher Zeit erklärten die Fabrikanten, so grosse Beschwerde gegen die Vorschrift für Dampfabfuhr zu haben, dass sie einer Handhabung derselben die Aufgabe der Fabrikation von weissen Phosphorzündhölzchen vorzögen. Eine technische Kommission untersuchte die Möglichkeit der Dampfabfuhr; der Minister der Wasserbauverwaltung, Handel und Gewerbe, Herr C. Lely, besuchte persönlich die Fabriken, jedoch ohne dass eine Entscheidung getroffen wurde. Hierzu kam, dass die Benutzung der Waschgelegenheiten und der Spülmittel seitens der Arbeiter und Arbeiterinnen viel zu wünschen übrig liess, ebenso Aufsicht und Unterhalt seitens der Fabrikanten; auch der Nutzen der Ankleide- und Esszimmer war gering, da keine Arbeitskleider gebraucht oder beschafft wurden.

### **11. Proben mit Phosphoresquisulfid.**

Unter diesen Umständen schien es eine Lösung, dass bei der französischen Regie von den Ingenieuren Sevène und Cahen der Gebrauch von Phosphoresquisulfid anbefohlen und angewendet wurde. Von dem Arbeitsinspektor Dr. H. F. Kuyper und dem Adjunktinspektor wurden darum im Auftrage der Regierung einzelne der französischen Zündholzfabriken besucht und die Anwendung des Phosphoresquisulfides geprüft. Die Fabrikanten wurden hierauf in den Stand gesetzt, mit Hilfe der Inspektionsbeamten Proben anzustellen, sowohl mit dem Phosphoresquisulfid, so wie es im Handel vorkam, als mit dem, das von Coignet in Lyon für die französische Regie hergestellt und von ihr zur Verfügung gestellt war. Obschon es den Fabrikanten gelang, ein brauchbares Zündhölzchen herzustellen, so gab doch der Preis des Sesquisulfides zu Beschwerden Anlass, auch waren die Zündhölzchen nicht so gut, wie vom Publikum gewöhnlich verlangt wird. Aus diesen Proben war ersichtlich, dass ein grosser Unterschied bestand zwischen dem Sesquisulfid im Handel und dem französischen. Das gab Anlass, diese Stoffe näher untersuchen zu lassen, womit Professor Aronstein in Delft von der Regierung beauftragt wurde. Dieser teilte mit, dass in dem französischen Sesquisulfid weisser Phosphor, wenn auch nur zu einem Teil von einem Prozent anwesend sei.

### **12. Das Verbot von weissem Phosphor.**

Als die Regierung vor der Wahl stand, die Vorschrift des Arbeitsinspektors, betr. Dampfabfuhr, durchzuführen, und sie vielleicht samt den erlassenen Verordnungen verschärfen zu müssen, ohne dass hierdurch die Sicherheit erbracht war, dass Nekroseerscheinungen nicht mehr auftreten würden, oder den Gebrauch

des weissen Phosphors zu verbieten, konnte die Entscheidung nicht schwierig sein, da die Fabrikanten selber um das letztere ersuchten, vorausgesetzt, dass dann auch die Einfuhr von Phosphorzündhölzchen verboten werden sollte. Sie würden nämlich finanziell den Nachteil des Verbotes eines Teiles ihrer Fabrikation den grossen Kosten vorziehen, welche verschärfte hygienische Massregeln von ihnen fordern würden. Eine Gesetzesvorlage, welche die Fabrikation von Phosphorzündhölzchen verbot und ihren Versand, ihre Einfuhr und den für den Verkauf erlaubten Vorrat festsetzte, wurde denn auch im Mai 1900 eingereicht. In den Abteilungen der Kammern wurden die wenigen Einwendungen, die dagegen erhoben waren, genügend widerlegt, und die Gesetzesvorlage ohne Diskussion angenommen.

### 13. Das Phosphorgesetz 1901.

Der Text desselben ist im Bulletin des „Internationalen Arbeitsamtes“, Band I, No. 1, 2 und 3, Seite 56—59.

### 14. Die Wirkung des Phosphorgesetzes 1901.

Obschon dieses Gesetz erst seit kurzem in Kraft steht, kann doch schon etwas über die Folgen desselben mitgeteilt werden. Am 1. Juli 1901 wurde bereits mit der Herstellung von Zündhölzchen mit weissem Phosphor aufgehört. Da das Gesetz schliesslich mit dem Beistand der Fabrikanten zu stande gekommen, die Zündholzindustrie nie als Hausindustrie oder im kleinen ausgeübt wurde, und eine so schwere Strafe wie Haft den Fabrikanten von Phosphorzündhölzchen bedrohte, kann ruhig gesagt werden, dass mit dem Datum des Verbotes die Arbeit mit weissem Phosphor aufgehört hatte. Personal und Produktion der Zündholzfabriken nahmen eher zu als ab und die Löhne blieben dieselben. Am 1. Januar 1902 wurde die Einfuhr von Phosphorzündhölzchen verboten und also das Publikum, das noch stets den Zündhölzchen, die sich auf jeder Streichfläche entzünden, den Vorzug gab, derselben beraubt. So schien es wenigstens in den ersten Monaten des Jahres 1902, und der Verkauf von schwedischen Zündhölzchen innerhalb des Landes nahm damals zu. Zwei Versuche, Phosphorzündhölzchen als phosphorfrei einzuführen, missglückten. Der erste Versuch geschah mit sogen. „Gloriahölzern“, welche aus paraffinierten Hölzchen mit einem Phosphor enthaltenden Köpfchen bestanden, das braun gefärbt und stark gefirnisst war, um die äussere Form von schwedischen Zündhölzchen nachzuahmen und die knoblauchartige Phosphorluft zu verbergen. Der zweite Versuch geschah mit Wachszündhölzchen und war täuschender, weil der Phosphor enthaltenden, mit Phosphoresquisulfid bereiteten „pâte“ wahrscheinlich Terpentin hinzugefügt war, wodurch mittelst der offiziell vorgeschriebenen Prüfung von Mitscherlich kein weisser Phosphor nachgewiesen

werden konnte. Beide Versuche missglückten, und die Einfuhr dieser Zündhölzchen wurde verhindert. Dies konnte nicht geschehen mit einer anderen Sorte Zündhölzchen, den sogen. „Vesuvhölzern“, die auch auf jeder Fläche angestrichen werden konnten und wirklich keinen weissen Phosphor enthalten. Das Köpfchen derselben ist aus einer Mischung von Kaliumchlorat und rotem Phosphor zusammengesetzt, die nicht ohne Gefahr, nämlich sehr explosiv ist. Diese Sorte Zündhölzchen ist denn auch seinerzeit in Belgien und Frankreich — unter anderm von Hoebeke in Grammont fabriziert — als wertloser als die Phosphorzündhölzchen verworfen worden. Durch Schütteln oder Fallen kann sich manchmal eine ganze Schachtel plötzlich entzünden. Trotzdem diese Zündhölzchen teurer sind als die schwedischen, nämlich en gros 28 Cts. pro 10 Dosen von ungefähr 600 Stück, während dieselbe Menge schwedische für 24 Cts. geliefert werden kann, hat das Publikum sie vorläufig angenommen. Einer der Fabrikanten, der diese Sorte früher für den Export nach der Schweiz fabrizierte, als dort zum erstenmal der weisse Phosphor verboten wurde, erfuhr nun auf dieselbe Weise Konkurrenz. Nach einem Versuch, sie selber wieder zu fabrizieren, schien ihm dies für seine Fabrik und sein Personal zu gefährlich; denn da auf unerklärliche Weise eine heftige Explosion in einer der Trockenkammern vorkam, glaubte er, von weiterer Fabrikation absehen zu müssen. Sollte das Publikum nicht bald den Gebrauch dieser Zündhölzchen aufgeben und von seiner Gewohnheit, Zündhölzchen überall anstecken zu wollen nicht lassen, dann wäre es erwünscht, dass dem Gebrauch derselben gesetzlich gesteuert würde, damit nicht die Fabrikation oder der Gebrauch von Phosphorzündhölzchen im geheimen wieder angeregt werde.

---

## Niederländischer Verein für gesetzlichen Arbeiter-Schutz.

Bericht über den Zustand der gesundheitsschädlichen  
Niederländischen Betriebe, in denen Blei und Bleiver-  
bindungen hergestellt oder verarbeitet werden,  
erstattet im Auftrage des Vorstandes der niederländischen Ver-  
einigung für gesetzlichen Arbeiterschutz

von **J. J. Klompe,**

Diplom-Fabriksingenieur, Adjunkt-Gewerbeinspector.

### Einleitung.

Mag auch die Untersuchung der die Gesundheit der Arbeiter schädigenden Folgen in den Betrieben, in welchen Blei und Bleiverbindungen hergestellt oder verarbeitet werden, sowie der Wirkung der gesetzlichen Vorschriften, die hierauf Anwendung finden, für die Niederlande bei dem geringen Umfang der chemischen Industrie von geringerer Bedeutung sein, als für die industriellen Nachbarstaaten, so kann schwerlich der grosse Nutzen, welche die gesetzlich unregelten und geregelten Zustände darbietet, geleugnet werden.

Die Tatsache, dass die Arbeiter in den Betrieben, in welchen Blei als Metall entweder in Komposition oder als chemische Verbindung vorkommt, Gefahren ausgesetzt sind, braucht wohl nicht nur aus den auch hier bekannten Namen, Bleikolik und Bleivergiftung, abgeleitet zu werden. Das Vorkommen dieser Berufskrankheit steht unumstösslich fest; in verschiedenen offiziellen Berichten wird hiervon Meldung gemacht. Besonders willkommen wäre für unsere Arbeit der Besitz einer vollständigen Statistik der industriellen Berufserkrankungen gewesen. Da jedoch eine ärztliche Kontrolle über die Arbeiter, welche in den gesundheitsschädlichen Betrieben tätig sind, fehlt, mussten wir uns damit begnügen, die bisher bekannten Daten zusammenzustellen.

Hauptsächlich sind dieselben den Berichten der ärztlichen Staatsaufsicht, der beiden Staatsuntersuchungen und den Jahresberichten der Gewerbeinspektion, samt demjenigen, was in verschiedenen Veröffentlichungen niedergelegt ist, entlehnt.

Dieser Bericht ist denn auch nur eine Zusammenstellung dessen, was allmählich über die betreffenden Betriebe in den

Niederlanden bekannt geworden ist; die Untersuchung über die Folgen in allen bezüglichen Einrichtungen konnte, wie wünschenswert sie auch war, nicht angestellt werden.

Ofters wurde in uns der Wunsch nach Auskunft von anderer Seite rege, der stets mit grossem Wohlwollen erfüllt wurde.

Dankbar wurden so von uns die Mitteilungen der Herren Ärzte an den Krankenhäusern in Rotterdam und Utrecht und anderer Ärzte entgegengenommen; auch dem Vorstand und den Kontrollärzten des „Allgemeinen niederländischen Diamantbearbeiterbundes“ sind wir zu nicht geringerem Dank verpflichtet. Auch einzelne Arbeitgeber gaben dadurch ihr lebhaftes Interesse an der Sache zu erkennen, dass sie in reichlichem Masse Aufschluss erteilten. Nur in Bezug auf die Folgen der Bleiweissfabrikation ist dies und jenes durch ausseramtliche Wahrnehmung zur Kenntnis gelangt.

Aus dem Quellenverzeichnis ist ersichtlich, wie vielfach schon die Aufmerksamkeit auf unsre Frage gelenkt worden ist.

Durch die Bemühungen der Sozial-Politik ist unsere Frage in der letzten Zeit stark in den Vordergrund getreten, noch neulich wurde sie im Parlament behandelt. Zeitungsberichten entnahmen wir die Absicht einer erneuten Untersuchung durch die Behörden.

Als Bibliographie führen wir an:

Dr. L. Ali Cohen, Handbuch des öffentlichen Gesundheitsreglements und der ärztlichen Polizei 1872.

F. W. Westerouwen van Meeteren, Handbuch der Gewerbehygiene 1893.

Jahrberichte der ärztlichen Staatsaufsicht, speziell die Jahrgänge 1886, 1887, 1888, 1889, 1898 und 1900.

Bericht der „Parlamentarischen Enquête 1887“.

Bericht der „Staatskommission von Enquête 1891, 1892“.

Berichte der Gewerbeinspektoren 1890—1900.

Einige Artikel in der Zeitschrift „Fragen der Zeit“, worunter wohl der wichtigste: „Bleivergiftung“ von Js. P. de Vooy. 1902.

Unsere Untersuchung wird die Frage der Wirkung von Blei und Bleipräparaten auf die Gesundheit der Arbeiter nach dem folgenden Schema behandeln:

I. Betriebe, worin die Arbeiter dem Einfluss des Bleis ausgesetzt sind.

A. Metallurgie.

B. Bleischmelzhütten, Plättmühle, Fabrikation von Bleiröhren.

C. Typographie.

D. Übrigen Betriebe.

E. Gesetzliche Verordnung.

## II. Bereitung und Verarbeitung von Bleisalzen.

1. 

{	a) Bleiweissbereitung.
	b) Zustand vor der gesetzlichen Verordnung.
	c) Gesetzliche Verordnung.
	d) Zustand nach der gesetzlichen Verordnung.
2. Bereitung von anderen Bleiverbindungen.
3. Verwendung von Bleisalzen.

## I. Betriebe, worin die Arbeiter dem Einfluss des Bleis ausgesetzt sind.

Die industrielle Verwendung des Bleis ist sehr ausgedehnt; die Stellen, wo das Metall zur Verarbeitung kommt, können ohne Ausnahme in mehr oder weniger hohem Grade als ungesund betrachtet werden.

Die Betriebe, in welchen die Gefahr als unmerklich angesehen werden kann, sind hier ausser Betracht gelassen.

### A. Bleigewinnung.

In den Niederlanden wird kein Blei aus dem Erz gewonnen; es kämen hier höchstens die Bleiaschbrennerei, ein kaum nennenswerter Betrieb, und eine einzige Raffinierfabrik, in der der Kehricht und andere Reste der Juwelierwerkstätten verarbeitet werden, in Betracht.

### Zinkgewinnung.

Ogleich nicht direkt die Gewinnung von Blei bezweckend, muss doch die Zinkgewinnung, welche hier zu Lande durch ein bedeutendes Unternehmen repräsentiert ist, hier genannt werden, um so mehr, da das Nötige über die nachteiligen Folgen der Arbeit infolge einer Untersuchung bekannt geworden ist.

Diese gründliche Untersuchung datiert vom Jahre 1900; die Zinkhütte war damals erst vor 8 Jahren gegründet worden. Selbstverständlich konnte beim Bau den hygienischen Anforderungen leicht Rechnung getragen werden, die Rekrutierung der Arbeitskräfte aus der ländlichen Bevölkerung übte ebenfalls einen günstigen Einfluss auf den Gesundheitszustand der Fabrikarbeiter aus. Die Gewinnung geschieht dort aus Galmei und Blende. Calciniere, rösten, mit Kohle mischen, reduzieren und giessen sind demnach kurz die gebräuchlichen Phasen der Fabrikation.

Im Betrieb sind 230 Arbeiter beschäftigt. Das Personal der Werkstätten für Reparaturen und die Platzarbeiter haben ein Tagewerk von 10 Stunden, ohne Nacharbeit.

Die eigentlichen Hüttenarbeiter und die Retortenmacher sind in Tag- und Nachtschichten mit zwölfstündigem Dienst eingeteilt. Eine Ausnahme macht die Arbeitsteilung bei den Zinköfen. Bei 24stündigem Tagewerk muss 6—8 Stunden angestrengt gearbeitet werden, um alle Retorten zu leeren und wieder zu beschicken. Nachher muss mit grossen Pausen das Zink 2—3 Stunden lang dreimal gezogen werden.

Hierfür sind 2 Gruppen von Arbeitern vorhanden:

1. Die Grossmanövrierer, die 24 Stunden hintereinander beim Ofen bleiben, um darauf 24 Stunden auszuruhen. Sie helfen mit beim Leeren und Füllen der Retorten, sind aber ausschliesslich mit dem Ziehen des Zinks beauftragt. Durch Arbeitsverteilung untereinander finden sie Gelegenheit zum Ausruhen.

2. Die Kleinmanövrierer, die täglich, einschliesslich Sonntags, 4—6 Stunden hintereinander am Leeren und Füllen der Retorten arbeiten.

Abgesehen von dem Einfluss des Zinks und anderer Metalle kann man Gefahren für die Gesundheit bei diesen Arbeiten da erwarten, wo es sich zeigt, dass die Erze bleihaltig sind. Ein Muster der Mischung der Reduzieröfen enthielt 4,5% Blei, während Analyse vom Staub bei diesen Öfen 8% Blei ergab. Es wurden jedoch gründliche Massregeln zur Verhütung von Staub und Gasen getroffen. Neben kräftigen Ventilatoren, die mit den Kappen der Öfen anschliessen, leistet die Einstellung eines automatischen Röstofens gute Dienste.

Zur Reinigung von Händen, Gesicht und Oberkörper besteht reichlich Gelegenheit; zweierlei Badeeinrichtungen sind mit der Fabrik verbunden. Ein besonderes Restaurationsgebäude ersetzt die Esslokale.

Als Beweis, dass durch diese Sorgfalt merkliche Resultate erzielt wurden, dient die Abnahme der Anzahl Krankheitsfälle. Waren früher mehr Fälle von akuter Bleivergiftung vorgekommen, so blieb dies in den letzten Jahren auf 2—3 Fälle beschränkt.

Auffallend jedoch ist es, dass bei Neulingen Verstopfungen beinahe als Regel wahrgenommen werden, weshalb mit Rücksicht hierauf Purgiermittel zur Verfügung stehen.

Die ärztliche Untersuchung, die man an einem willkürlichen Zeitpunkt angestellt hatte, ergab nur einen Fall von Bleikolik; übrigens ist es wohl bezeichnend, dass ein grosser Teil der Arbeiter erst kurz nach dem Anfang der Dienstleistungen mehr oder weniger die Schädlichkeit des Berufs erfährt.

Unausgesetzte ärztliche Aufsicht besteht an dieser Fabrik nicht; doch hat jeder Arbeiter Gelegenheit, sich unter Behandlung eines der Ärzte der Krankenkasse zu stellen.

## B. Bleischmelzhütte und Walzmühle, Fabrikation von Bleiröhren, Kapselabriken und Schriftgiessereien.

Das Blei wird in Blöcken von 50—60 kg eingeführt und bildet mit dem alten, schon gebrauchten Metall den Grundstoff für die Bleischmelzerei, welche meistens als Nebenbetrieb mit dem Grosshandel in alten und gebrauchten Metallen verbunden ist.

Das Schmelzen findet in Fabriken zur Herstellung von Blei- oder Kompositionsröhren, bei der Schrotgiesserei, der Kapselabriken, in den Schriftgiessereien, bei der Bleiweissfabrikation und in einigen anderen Betrieben statt.

Diese Bleiverarbeitung hat ihren Sitz nicht in einem bestimmten industriellen Centrum, sondern ist über die grossen Gemeinden verbreitet.

Solcher Betriebe existieren: 2 Schriftgiessereien, 3 Kapsel-fabriken, 5 Etablissements, teils Bleischmelzerei und Walzmühle mit Verarbeitung zu Bleiröhren. (Eine Schrotgiesserei.)

Die erste wichtige Untersuchung dieser Betriebe datiert vom Jahre 1887. Sie umfasste 9 Betriebe:

- 1 Kapsel-fabrik,
- 1 Bleiwalzmühle und -giesserei mit Kapsel-fabrik,
- 3 Bleiwalzmühlen und -schmelzhütten,
- 1 Bleigiesserei,
- 1 Fabrik von gepressten Bleiröhren,
- 2 Schriftgiessereien.

In obigen 9 Unternehmen waren 385 Personen tätig, wo- runter 68 Knaben von 12—16 Jahren, 12 Mädchen von dem- selben Alter und 30 Arbeiterinnen über 16 Jahre (nur 2 ver- heiratete).

Diese Frauenarbeit beschränkt sich auf die beiden Kapsel- fabriken, während die grosse Anzahl Jugendlicher in den Schrift- giessereien beschäftigt war.

Der Zustand der Fabriken im Hinblick auf die Gesundheit der Arbeiter liess hier und da noch hinsichtlich der Ventilation, Waschstellen, Reinlichkeit seitens der Arbeiter zu wünschen übrig.

In einer Schriftgiesserei wurde konstatiert, dass bei ver- schiedenen Personen geschwollenes Zahnfleisch auftrat. Die ju- gendlichen Personen einer Kapsel-fabrik sahen skrophulös aus. Bleivergiftung war in 3 Unternehmen vorgekommen.

Im Jahre der Untersuchung wurden 2 Bleikranke aus einer Fabrik im Krankenhaus verpflegt.

In den Kapsel-fabriken waren die schädlichen Folgen der Arbeit deutlich merkbar. Sorglosigkeit von Jugendlichen im Um- gang mit Bleifarbe war hier wohl die Ursache.

Von den Schriftgiessern wurden die schädlichen Folgen des Schleifens der Buchstaben gefürchtet.

Warnungen gegen die Bleigefahr in Gestalt eines Reglements schienen nirgends eingeführt. Die Sorge für den Arbeiter seitens der Fabrikanten in Zeiten von Krankheit war von verschiedener Art oder fehlte gänzlich.

Von 1891 datieren einige Mitteilungen bezüglich einer Zink- und Bleiwalzmühle in Utrecht. Die Verarbeitung von Blei war ausschliesslich einigen männlichen Arbeitern übertragen, un- ter denen nur wenige jugendliche Arbeitskräfte waren.

Die tägliche Arbeitsdauer der Erwachsenen betrug 12 Stun- den, wobei jedoch Sonnabends und Sonntags in der Regel nicht gearbeitet wurde, ebenso wenig an israelitischen Feiertagen.

Das Urteil über Einrichtung und Arbeitsverhältnisse dieser Fabrik lautete günstig; 1 Fall von Bleivergiftung wurde aus diesem Betrieb im Jahre 1899 gemeldet.

Von einer Schriftgiesserei in Haarlem wurde zur selben Zeit berichtet: Frauenarbeit kam dort nicht vor; doch wurden beinahe ebenso viele Knaben wie Erwachsene beschäftigt.

Die Arbeitszeit betrug dort 10 Stunden pro Tag. Nacht- und Sonntagsarbeit kam nicht vor, auch wenig Überarbeit.

Die Arbeit der Knaben bestand in dem Abbrechen des Gusszapfens (Letterknopfes), dem Aufsetzen der Buchstaben auf den Haken und dem Schleifen, wodurch sie beständig mit der Legierung in Berührung kamen.

Diese Arbeit wurde mit Stücklohn bezahlt. Zur Abfuhr der Dämpfe befand sich über jedem Ofen ein Abzugsrohr und ein besonderer Schornstein.

Für die Arbeiter war eine Pensionsordnung getroffen, auch hatten sie unter sich eine Krankenkasse errichtet.

Zwei Fälle von Bleivergiftung sind aus dieser Zeit bekannt geworden.

Später ist über diese Betriebe wenig mehr veröffentlicht worden.

Eine Schriftgiesserei in Amsterdam hat seitdem merkliche Verbesserungen erfahren.

Von dem schädlichen Einfluss des Bleischmelzens meldet eine sachkundige Untersuchung, die im Jahre 1900 über den Zustand in einer andern Bleiwalzmühle, zugleich Fabrik von Bleiröhren, angestellt worden war. Über dem Giesstopf befand sich eine völlig geschlossene Kappe, die ohne mechanischen Zug ausschliesslich durch die Wärme abführend wirkte. Auch stand im Lokal ein offener Schmelztopf mit gewöhnlichem Schirmdach und Abzugsröhre.

Es stellte sich bei der Analyse heraus, dass der Staub in diesem Raume 33,69% Blei enthielt. Ein Staubmuster aus der Walzmühle ergab nur 0,67% Blei, während in dem Schmutz auf einem Geländer der Bleiröhrengiesserei 16,4% nachgewiesen wurde.

Von den 25 Arbeitern waren 2, die seit 29 und 30 Jahren dort tätig waren, der Gefahr einer Bleivergiftung ausgesetzt gewesen.

Frauen waren in diesem Betrieb nicht tätig. Die Untersuchung erstreckte sich auch auf eine Kapselfabrik. Frauenarbeit in Hülfeleistung beim Walzen, Polieren und Färben der Kapseln mit bleiweisshaltiger Farbe, kam hier vor. Untersucht wurden 9 männliche und 8 weibliche Personen; bei 6 Männern und 3 Frauen wurde der schädliche Einfluss des Berufs wahrgenommen.

In beiden Fabriken befanden sich Wascheinrichtungen, die sich jedoch nicht durch Zweckmässigkeit auszeichneten; Ess- und Ankleidezimmer fehlten.

Das Umschmelzen von Blei findet auch statt bei der Fabrikation von Musikinstrumenten. Das geschmolzene Blei wird zum Biegen von Kupferröhren gebraucht. Hiervon besteht ein bedeutender Betrieb. Bei einer sachkundigen Untersuchung auf eventuelle nachteilige Wirkungen wurden keine Fälle von Bleikrankheit wahrgenommen.

Die Fabrikation von Orgelröhren ist für die Niederlande von ziemlich untergeordneter Bedeutung. Die wenigen Einrichtungen sind von geringem Umfang.

Aus obigem darf ohne weiteres geschlossen werden, dass das Umschmelzen und Verarbeiten von Blei keine ungefährlichen Beschäftigungen sind.

### C. Typographische Betriebe.

Hierher gehören die Stereotypengiessereien und Druckereien. Die Stereotypie bildet eine Unterabteilung des Druckereibetriebs.

Es ist bekannt, dass der Drucker, und in noch höherm Grade der Setzer, sowohl durch Anfassen der Druckformen und Lettertypen, als auch den bleihaltigen Staub in den Lokalen der Gefahr von Vergiftung ausgesetzt sind.

Der Umstand, dass oft schwache Knaben, die durch ihre geringe Körperkraft für das eine oder andere Handwerk weniger tauglich sind, ihre Wahl auf dieses Fach fallen lassen, ist mit Ursache, dass das Übel hier einen Nährboden findet, der wenig Widerstand bietet.

Die Betriebe haben hauptsächlich in den grossen Städten, vorzugsweise in Verkehrscentren, ihren Sitz. Der Drang nach einer günstigen Lage im Hinblick auf die Kundschaft hat oft zur Folge, dass die Unternehmung ihre hygienischen Anforderungen bis auf ein Minimum beschränkt.

Im Jahre 1887 wurde von seiten der Obrigkeit eine gründliche Untersuchung angestellt, die sich auf 43 Letternsetzereien und Buchdruckereien mit einem Gesamtpersonal von 1275 Personen erstreckte.

Frauenarbeit wurde nicht wahrgenommen. Nur 3 Fälle von Bleivergiftung konnten konstatiert werden, von denen 2 auf Rechnung einer Setzerei kamen und wahrscheinlich wohl einigermaßen in Beziehung zu der schwachen Handhabung der Verbotserordnung bezüglich des Essens in der Werkstätte standen.

Der dritte Patient hatte die Lettern mit von Speichel befeuchteten Fingern angefasst, was wohl kein Erstaunen hervorrufen kann, da das nicht weniger gefährliche Indenmundnehmen der Lettern wohl noch dann und wann gesehen wird.

Mangel an einer Statistik der typographischen Betriebe der Niederlande war schuld, dass man sich mit den gesammelten Mitteilungen für eine der grossen Städte begnügen musste. In Rotterdam mit 240000 Einwohnern sind 75 Druckereien, wovon 44 durch Kraftmaschinen (Dampf, Gas- oder Elektromotor) betrieben werden.

Hierin sind 1200 männliche Personen tätig, wovon 24% im Alter von 12—16 Jahren.

Nur in einer Druckerei, einem kleinen Betriebe, werden Mädchen als Hilfsarbeiterinnen verwendet.

In andern Gegenden werden wohl Frauen als „Anlegerinnen“ bei der Presse gebraucht; allgemein ist dies aber sicherlich nicht.

Die Bedienung der Setzmaschine geschieht in ein paar Betrieben ebenfalls durch Frauen; dies findet mehr und mehr Eingang.

Zum Falzen und zur Kartonbearbeitung ist die Beschäftigung von Frauen Sitte. Die verheiratete Frau ist von diesem Betrieb so gut wie ausgeschlossen.

Das Tagewerk der Typographen wird meistens auf 10 Stunden festgesetzt; dem darf jedoch wegen der vielfachen, besonders in den Wintermonaten vorkommenden, Überarbeit, bezüglich Nacharbeit für einzelne Personen, keine grosse Bedeutung beigelegt werden. Sonntagsarbeit kommt so gut wie nicht vor. Der Betrieb ist nicht ununterbrochen. Laut städtischer Konzessionsbedingung sind Lärm verursachende Arbeitsverrichtungen durch Maschinenbetrieb zwischen 10 Uhr abends und 6 Uhr vormittags für Druckereien, welche in dem am dichtesten bevölkerten Teile der Stadt liegen, verboten. Die Maschine ist also zu Stillstand gezwungen.

Die Löhne sind verhältnismässig niedrig; nur in Amsterdam sind diese etwas günstiger. Die Organisation der Arbeiter zeigt nicht viel Kraft. Ihr Vereinsleben äussert sich hauptsächlich im Gewähren von gegenseitiger finanzieller Unterstützung bei Krankheit. Manche haben Anschluss an ihre nationale Fachverbindung, andere beschränken sich auf die Mitgliedschaft eines lokalen Typographenbundes. Politische Meinungsverschiedenheit scheint meistens das Hindernis für eine einträchtliche Beherzigung der Fachinteressen zu sein. Die wichtigste Verbindung ist „Der Allgemeine Niederländische Typographenbund“, der 1155 Mitglieder zählt. An 45 Orten bestehen Zweigvereine. Unterstützung von Arbeitslosen, Gründung einer Pensionskasse und Ausbezahlung einer Geldsumme bei Tod, neben der Behandlung der Fachangelegenheiten in einem eignen Organ, sind deren Aufgaben.

Über die Berufsgefahr der Bleivergiftung sind nur vereinzelte Mitteilungen bekannt. Hier zu Lande, wo ärztliche Kontrolle bei den Arbeitern in Druckereien fehlt, ist kein bestimmter Gefahrenprozentsatz festgestellt.

Einzelne chronische Fälle von Bleikrankheit unter den Typographen werden sowohl von den Staatsenquêtes von 1887 und 1890, als auch später von den Gewerbeinspektoren erwähnt.

Über ein Staubmuster aus dem Letternschrank einer Setzerei wird mitgeteilt, dass nach Entfernung von einigen groben Staufflocken und nach dem Durchlaufen durch ein Sieb von 400 Maschen pro  $\text{cm}^2$  dieser Rest noch 5,6% Blei und 1,56% Antimonium enthielt.

In dem Gemeindecrankenhaus in Rotterdam wurde während eines Zeitraums von 3 Jahren nur einmal ein Typograph wegen Kolik aufgenommen. Es betraf einen 13jährigen Knaben. Nach 25 Verpflegungstagen wurde er als geheilt entlassen. Auch in dem Krankenhaus in Utrecht wurde während 4 Jahre nur ein Letternsetzer als Kolikkranke aufgenommen.

#### D. Die übrigen Betriebe.

Die Blei- und Zinkarbeiter kommen stets in Berührung mit dem Blei, ebenso wie die Arbeiter, die mit den sogen. Fittersarbeiten, bei der Anlage und der Unterhaltung des Rohrnetzes der Gas- und Wasserleitungen beauftragt sind, obwohl hierbei die Verwendung von geschmolzenem Blei mit von Einfluss sein kann.

Man kann es wohl merkwürdig nennen, dass über eine ungünstige Wirkung des Metalls auf ihre Gesundheit wenig bekannt geworden ist.

Der Umstand, dass die Arbeit meistens ausserhalb der Fabriken und Werkstätten vorgenommen wird, ist gewiss nicht ohne Einfluss hierauf. Eine dreijährige Statistik von Bleipatienten eines grossen städtischen Krankenhauses erwähnte keinen einzigen Arbeiter dieses Gewerbes. In einer Fabrik, wo Gegenstände aus bleihaltigem Blech hergestellt werden, konnte der Fabrikarzt ebensowenig nachteilige Folgen auf Rechnung des Bleis schieben.

Der Feilhauerbetrieb wird hier zu Lande einesteils in einigen Fabriken, andernteils in kleineren Werkstätten ausgeübt. Das gebräuchliche Eintauchen der Feile in ein Bleibad vor dem Härten kann hier ebensogut als das Übel beschaut werden, wie der Einfluss des Bleistreifens als Unterlage bei dem Hauen. Von Bleivergiftungsfällen wurde nichts vernommen.

Ohne zur Feststellung von direktem nachteiligem Einfluss zu führen, verdient wohl eine Wahrnehmung in einer Jacquardweberei Aufmerksamkeit.

Dort waren noch einige Webstühle mit bleiernem Kontragewichten versehen. Es stellte sich heraus, dass ein Staubmuster, welches man auf den Balken des Lokals aufgelesen hatte, bei der Analyse 0,6% Bleiteile enthielt.

Die so wichtige Diamantindustrie hat hauptsächlich ihren Sitz in Amsterdam. Die Anzahl Fabriken beträgt dort 62; ausser-

dem sind noch 4 Betriebe in Hilversum, 1 in Bussum und 1 in Rotterdam. Cirka 8000 Personen sind bei dieser Industrie beschäftigt. Die Bearbeitungen, welche der rohe Diamant erleidet, sind das Spalten, Schneiden und Schleifen.

Um den Diamant nach den Spaltflächen spalten zu können, wird zuerst mit einem andern scharfen Diamant eine Furche hineingezogen. Der Stein, der geschliffen werden soll, wird in einen Stock mit Cementknopf festgesetzt, während der Stock selber in einem Stück Blei feststeht. Dann wird mit einem Messer die Spaltung gemacht. Das Schneiden besteht in dem Aneinanderreiben von den scharfen Kanten der gespaltenen Diamanten; Schleifen und Polieren kann nur dadurch geschehen, dass man Diamant auf Diamant reibt. Bleierne Doppen, worin einzelne Flächen des Steins offen bleiben, werden auf eine mit einer Lage Diamantpulver und feinem Öl beschmierte Scheibe gelegt. Diese Doppen werden in Zangen geklemmt und, falls nötig, mit Stücken Blei beschwert. Die Scheibe wird mit grosser Schnelligkeit in Rotation gebracht. Der Diamant muss dann und wann in der Bleidoppe verstellt werden.

Diese Bearbeitungen sind nur zum Teil Fabriksarbeit.

Beim Schleifen und Verlegen werden Frauen in den Fabriken nicht beschäftigt, wohl aber beim Schneiden. Das sog. Rosettenschleifen ist ausschliesslich Frauenarbeit und zugleich Hausindustrie. Von den circa 1200 Brillantschneidern sind 40% Frauen. Nach 1897 wurden durch den kräftigen Einfluss der Fachorganisation keine Lehrlinge in den Fabriken zugelassen.

Dieselbe Massregel trifft zum Teil die Hausindustrie; die Kontrolle ist dort selbstverständlich viel schwieriger.

Die wöchentliche Arbeitsdauer beträgt in den Fabriken allgemein 60 Stunden. Als Grundsatz gilt im Sommer ein Tagewerk von 6 Uhr vormittags bis 6 Uhr nachmittags mit 2stündiger Mittagsruhe und im Winter von 7 Uhr vormittags bis 7 Uhr nachmittags. Überarbeit findet nicht statt. Nacht- und Sonntagsruhe ist allgemein. (Israeliten arbeiten Freitagnachmittags und Samstags nicht.)

Bis vor kurzem war wenig über die Bleigefahr der Diamantarbeiter bekannt; die Aufmerksamkeit war ausschliesslich auf die vielfach vorkommenden Augenkrankheiten gelenkt. Die Arbeit verlangt eine grosse Anstrengung der Sehkraft, — die Versteller sind gezwungen, in die Gasflamme zu gucken —, was nach dem Urteil von Professor Gunning die Arbeitsunfähigkeit des Schleifers früher herbeiführt. Durch die Staatsenquôte im Jahre 1890 vernahm man, dass sich unter den Besuchern der Polykliniken für Augenranke viele Schleifer befanden. Ein Arbeiter erklärte dazumal, dass er an Bleivergiftung gelitten habe. Der Umstand, dass die Schleifer dazumal ihre Speisen mit schmutzigen Händen während die Arbeit zu sich nahmen, weil eine Essensstunde fehlte, darf nicht vernachlässigt werden.

Ist jetzt die Mittagsruhe allgemein, so ist doch noch bei fünfständiger Arbeitszeit das Essen in der Zwischenzeit, das mit grosser Hast verbunden ist, als schädliches Moment geblieben.

Man braucht sich denn auch nicht zu verwundern, dass Fälle von Bleivergiftung unter den Verstellern (der Bleidoppen) vorgekommen sein sollen.

Das eigentliche Studium der Bleigefahr in den Diamantschleifereien ist sehr neuem Datums und wohl als indirekte Folge der Tätigkeit der Fachorganisation zu bezeichnen.

Dr. A. Norden, kontrollierender Arzt des „Allgemeinen Niederländischen Diamantarbeiterbundes“ kommt auf Grund seiner Erfahrung zu der Schlussfolgerung, dass Bleivergiftung, speziell für die Diamantschleifer und Versteller, tatsächlich die Berufskrankheit der Diamantbearbeiter ist. In dem Wochenblatt des erwähnten Bundes wurden im Jahre 1901 seine Erfahrungen in 2 Artikeln ausführlich behandelt. Darin wird mitgeteilt, dass die Zahl der Diamantbearbeiter über 40 Jahre erschrecklich schnell abnimmt; aus einer Statistik des Jahres 1899 ist ersichtlich, dass von den 7972 dieser Arbeiter nur 599, also  $7\frac{2}{3}\%$  älter als 40 Jahre ist.

Etwa um das 40. Lebensjahr nimmt die Arbeitsfähigkeit des Verstellers schnell ab. In denselben Artikeln wird der Arbeiter an viele hygienische Winke erinnert.

Bei dem einen Patienten ruft das Blei bald Krankheitserscheinungen hervor, bei dem andern wirkt es erst nach langer Zeit.

Hier verursacht es ein sehr ernstliches Kranklager, das zu Invalidität, manchmal selbst zu Tod führt, dort veranlasst es nur leichte Störungen.

Über die Krankheitserscheinungen teilt Dr. Norden folgendes mit:

„Bleivergiftung ist eine Nervenkrankheit, d. h. Blei wirkt auf das zentrale und vermutlich auch auf das peripherische Nervensystem; so kommt es, dass allerlei Übergänge von den leichtesten bis zu den schwersten Fällen vorkommen können.

Einige Beispiele können dies deutlich machen. Patient A leidet dann und wann an Krämpfen im Leib und an Stuhlverstopfung. Es hindert ihn so wenig, dass er nicht daran denkt, einen Arzt zu konsultieren. Patient B wird von den heftigsten Bauchkrämpfen gepeinigt, welche ihn beinahe zur Verzweiflung treiben. Er wälzt sich im Bett, hält fortwährend seinen Bauch fest, weint, betet, flucht und rast, verwünscht sein Leben, um im folgenden Augenblick wieder jedermann aus seiner Umgebung um Hilfe anzuflehen. Manchmal wird der Patient durch die entsetzlichen Schmerzen beinahe zu Selbstmord getrieben.

Nur die verschiedenen Übergänge zwischen A und B, und die wiederholte Wahrnehmung von dergleichen Fällen bringen den Arzt dazu, eine Verbindung zwischen den beiden Fällen zu suchen, und geben ihm die Gelegenheit, gerade durch die zwischen A und B liegenden Glieder eine Kette zu spannen.

Patient C klagt über ein leichtes Gefühl von Taubheit in den Fingerspitzen oder Zehen, das mit Nadelstichen oder leichten Zuckungen in den Gliedern oder Krampf in den Waden gepaart geht; während Patient D so entsetzlich von den heftigsten reissenden und bohrenden Schmerzen an der Biegseite des Oberarms oder Oberschenkels gequält wird, dass er weder bei Tag noch bei Nacht schlafen kann; er

kann mit dem besten Willen der Welt für seinen schmerzenden Körperteil keine passende Lage finden. Die Schmerzen erschöpfen den Kranken in wenigen Tagen ausserordentlich, er sieht grässlich bleich und ängstlich aus, und ohne Morphium ist es unmöglich, seine Qual einigermassen zu lindern. Auch zwischen diesen beiden Extremen bestehen allerlei Übergänge.

Patient E klagt über eine leichte Steifheit in den Fingern; sie sind weniger gelenk als gewöhnlich. Schmerzen hat er nicht; aber die Steifheit hindert ihn bei seiner Arbeit. Auch kann er die Finger nicht so gut strecken oder auseinander spreizen. Er beachtet es kaum; doch die stete Wiederkehr der Erscheinungen und der Umstand, dass er dadurch langsamer wird in seiner Arbeit und Gefahr läuft, seinen Principal zu verlieren, zwingen ihn, Hilfe bei einem Arzt zu suchen.

Ein anderer Patient F wird von Zittern befallen, wodurch er in seinen Bewegungen unsicher wird, während Patient G mit gebogenem Arm seine volle Muskelkraft entwickeln kann, aber die Zange fallen lässt, sobald er mit gestrecktem Arm arbeiten muss. Er kann die hintere Zange nicht bequem erreichen. Der Patient H schliesslich geht abends gesund und wohl zu Bette, um den folgenden Morgen mit einem völlig gelähmten Arm wach zu werden. Ein sprechendes Beispiel von echter Bleilähmung.

Patient I leidet an Kopfschmerzen, Migräne. Er ist schon so daran gewöhnt, dass er es fast nicht mehr beachtet und schreibt es der verdorbenen Luft in der Fabrik zu. Patient J muss öfters die Fabrik verlassen infolge der heftigen Kopfschmerzen und Zuckungen im Kopf, manchmal wird ihm schwindlig und er muss sich einen Augenblick legen. Schliesslich muss er seinen Beruf aufgeben. Patient K, der auch oft an Schwindel leidet, wird von leichten Ohnmachten überfallen, die allmählich häufiger vorkommen und ihn veranlassen, von einem Arzt zum ändern zu gehen, während Patient L nach einer Ohnmacht oder manchmal im Verlauf einer Bleikolik oder eines Anfalls von Bleigicht plötzlich wahnsinnig wird und alle Erscheinungen darbietet von einem, der an Tobsucht leidet. Wieder andere zeigen die Krankheitsymptome einer Gehirnerweichung, ein Krankheitsprozess, der oft nach langjährigem Leiden zu völliger Lähmung und Wahnsinn führt.

Auf Grund eigener Wahrnehmung kommt dieser Untersucher zu der Schlussfolgerung, dass in der Diamantindustrie niemand vor Bleivergiftung gefeit ist, und deshalb kein einziger Arbeiter auf die Dauer von dem Einfluss des Bleis verschont bleibt.

Dr. Ph. Beffie, ebenfalls kontrollierender Arzt der erwähnten Arbeiterorganisation, teilt 4 Fälle von Bleivergiftung mit:

1. Brillantversteller, 40 Jahre. Heftige Schmerzen in Armen und Beinen, Zittern, Kopfschmerz, Schwindel, nicht mehr imstande zu arbeiten.

2. Rosettenversteller, 26 Jahre. Entsetzliche Kopfschmerzen, Ohnmachten, Schmerzen in Gliedern und Gelenken. Die Untersuchung ergab, dass der Urin Blei enthielt.

3. Brillantschleifer, 28 Jahre. Kopfschmerzen, Schwindel, Ohnmachten, verringerte Arbeitslust und entschieden verringerte Arbeitsfähigkeit.

4. Brillantschleifer, 36 Jahre. Kopfschmerz, Ohnmachten, Schmerz in den Gliedern, Schlaflosigkeit und absolute Unfähigkeit zur Arbeit.

Obschon nicht in Ziffern ausgedrückt, ist hiermit der Ernst der Gefahr hinreichend dargetan. Überzeugt, dass die Verwendung von Blei die Giftquelle bildet, hat man in der letzten Zeit getrachtet, dieses Metall durch Verwendung einer andern leicht

schmelzbaren Legierung zu ersetzen. Das Resultat der Proben ist jedoch noch nicht bekannt. Ein Streben nach Umgestaltung der Verstellkerne darf ebenfalls nicht unerwähnt bleiben. Dadurch will man trachten, die schädliche Wirkung auf die Augen aufzuheben. Durch Luftzufuhr von draussen und richtige Regulierung der Gas- und Luftmischung bezweckt man eine wenig sichtbare Flamme mit geringer Wärmeausstrahlung zu erzielen. Diese Bemühungen finden durch den Vorstand des Arbeitervereins kräftige Unterstützung.

In Bezug auf die Fachorganisation nimmt der Diamantarbeiter die erste Stelle in der niederländischen Arbeiterbewegung ein.

95% der Arbeiter sind organisiert.

Die grösste Körperschaft ist der „Allgemeine niederländische Diamantarbeiterbund“ mit 7432 Mitgliedern; ausserdem noch die Verbindungen „St. Eduardus“, „Betsalet“ und „Patrimonium“ mit zusammen 400 Mitgliedern.

Diese musterhafte Organisation zu beurteilen, würde den Plan dieses Berichtes überschreiten; die Mitteilung, dass sie einen kräftigen Einfluss auf die ganze Diamantindustrie ausübt, muss genügen. Der „Allgemeine niederländische Diamantarbeiterbund“ besitzt ein eigenes Bundesgebäude mit Druckerei für das Fachblatt. Er handhabt die Bestimmungen der Maximalarbeit und die Tarife des Minimallohns und regelt die allgemeinen Arbeitsbedingungen seiner Mitglieder.

Wie bereits mitgeteilt ist, glückte es, die Lehrlinge aus den Fabriken fern zu halten. Die Kontribution der Mitgliedschaft ist steigend und verleiht Recht auf Auszahlung eines Teils des Lohns in Zeiten von Krankheit, Unfall und bei Niederkunft, aber nicht bei Arbeitslosigkeit oder Invalidität. Männer und Frauen haben gleiche Rechte.

Bei der augenblicklich beschränkten Einfuhr des Rohstoffes hat man durch die organisierte Arbeitsteilung der Krisis die Stirne bieten können. Im Jahre 1899 betrug die Anzahl der Arbeitslosen manchmal mehr als 45%. Auch jetzt nimmt die Arbeitslosigkeit noch grosse Ausdehnungen an. Die ausgezeichnete Fachorganisation ermöglichte es, nicht nur den Umfang und die eigentliche Bedeutung der Tatsachen zu übersehen, sondern auch Regelmässigkeit und Ordnung in der Befriedigung der notwendigsten Bedürfnisse zu erlangen. Bezüglich der Fabrikgesetzgebung gelten nur die allgemeinen gesetzlichen Verordnungen. Speziell bezüglich der Bleigefahr sind keine Massregeln getroffen worden. Nur die Minimalforderung für Lichtstärke ist auf 15 Londoner Normalkerzen auf 1 m Abstand vom Arbeiter festgesetzt.

#### E. Gesetzliche Regulierung.

Die allgemeinen Verordnungen des Gesetzes vom 5. Mai 1889 S. 48, die übermässige und gefährliche Arbeit von jugendlichen Personen und von Frauen verhindern sollen, sind für alle Fabriken

und Werkstätten gültig und also auch für die Bleibetriebe, wo diese Arbeitskräfte benutzt werden. Sie können kurz zusammengefasst werden in folgende Massregeln:

- a) Arbeitsverbot für Kinder unter 12 Jahren.
- b) Arbeitsverbot während der Nacht und Sonntags für Personen unter 16 Jahren und für Frauen, mit vereinzelt Ausnahmen.
- c) Erlaubte Tagesarbeit während 11 Stunden für diese Personen, zwischen 5 Uhr vorm. und 7 Uhr nachm. ebenfalls mit einigen Abänderungen für bestimmte Betriebe.
- d) Bedingtes Arbeitsverbot für diese Personen in gesundheitsschädlichen Betrieben.
- e) Arbeitsverbot für Frauen innerhalb 4 Wochen nach ihrer Niederkunft.

Das Gesetz vom 20. Juli 1895, das Verordnungen im Interesse der Gesundheit und Sicherheit in Fabriken und Werkstätten enthält, trifft erst dann einen Betrieb, wenn eine Kraftmaschine oder ein Ofen gebraucht werden, oder wenn sich wenigstens 10 Personen dort aufhalten.

Demzufolge stehen die meisten Betriebe unter gesetzlicher Aufsicht.

Über die hieraus entspringenden Vorschriften, welche eigentlich erst am 1. Januar 1898 völlig in Kraft traten, kann für diesen Zweck die Mitteilung genügen, dass die Bleibetriebe im allgemeinen keine besondere Stelle einnehmen.

Nur sofern einige Arbeiter dieser Fabriken grosser Wärme, Staub oder Schmutz ausgesetzt sind, können wohl für sie zweckmässige, im Innern des Hauses gelegene, nach Geschlechtern getrennte Wascheinrichtungen gefordert werden.

Dagegen hängt die Anwesenheit von Ankleidezimmern von dem Umstand ab, ob Kleiderwechsel stattfindet.

Ärztliche Untersuchung sowohl vor dem Dienst Eintritt als auch periodisch während der Dienstverrichtung fehlt gänzlich für erwachsene männliche Arbeiter.

Jedoch wird in beiden Gesetzen den Schriftsetzereien, Schriftgiessereien, Stereotypengiessereien und den Betrieben, wo Bleiweiss, Mennige, Bleizucker oder Chromatstoffe hergestellt werden, besondere Aufmerksamkeit geschenkt.

Vor allem muss die Verordnung des Artikels 4 des Gesetzes vom 5. Mai 1889 erwähnt werden, wodurch es den Zeitungsdruckereien erlaubt ist, männliche Personen zwischen 12 und 16 Jahren Hilfsleistungen verrichten zu lassen beim Drucken oder Falten von Tages- oder Wochenblättern bis abends 10 Uhr und für Knaben zwischen 14 und 16 Jahren bis Sonntags morgens 6 Uhr, falls sie dann nicht länger als 11 Stunden beschäftigt werden. Ferner konnte schon infolge der Kabinettsordre vom 15. Juli 1891 für die geschützten Personen in Schriftsetzereien

und -giessereien durch den Gewerbeinspektor ein ärztliches Zeugnis verlangt werden.

Ausserdem wurde damals vorgeschrieben:

1. Ein Luftraum von 7 m<sup>3</sup> pro Person.
2. Eine Höhe der Arbeitslokale von wenigstens 3 m.
3. Verbot des Genusses von Speisen in den Arbeitslokalen.
4. Wenigstens einmalige wöchentliche Reinigung der Fussböden der Arbeitslokale.
5. Die Anwesenheit einer guten Wascheinrichtung.

Infolge dieser Verordnungen wurden viele Arbeitgeber, sofort oder nach Verlauf einer gewissen Frist, zum Umbau einiger Arbeitslokale gezwungen. Besonders die Durchführung der Höhenverordnung rief viele Beschwerden hervor.

Bei der Umgestaltung des Gesetzes vom 21. Januar 1897 wurde dem Rechnung getragen. Der erforderliche Luftraum pro Person wurde abhängig gemacht von Höhe und Inhalt der Werk-

stätte nach der Formel  $L = \frac{2.80}{h-180}h$ , worin h in cm die Höhe

angibt, L in m<sup>3</sup> den erforderlichen Inhalt pro Arbeiter, und zwar so, dass für Werkstätten mit einer Mittelhöhe, die weniger als 2,10 m beträgt, für jeden Arbeiter wenigstens 25 m<sup>3</sup> freier Luftraum zur Verfügung stehen muss.

Ausserdem wurde als Minimalbeleuchtung der Schriftsetzereien eine Stärke von wenigstens 15 Londoner Normalkerzen auf 1 m Abstand vom Arbeiter festgesetzt, während der Gebrauch von Kunstlicht zwischen 9 Uhr vorm. und 3 Uhr nachm., besondere Witterungsverhältnisse abgerechnet, als ungenügend vermerkt wurde.

Vor dieser Zeit entschied das persönliche Urteil des Gewerbeinspektors, ob die Beleuchtung genüge oder nicht.

Die bezüglichen Verordnungen des Gesetzes vom 20. Juli 1895 laufen hiermit ziemlich parallel.

Die Schriftsetzereien, Stereotypenunternehmen und Schriftgiessereien sind unter die Kategorie aufgenommen, von der man voraussetzt, dass die Luft durch Staub verunreinigt wird. Ein Unterschied ist gemacht zwischen schon bestehenden und neuen oder umgebauten Betrieben.

Je nachdem ist die Forderung des freien Luftraums in m<sup>3</sup> pro Person  $\frac{2,40}{h-180}h$ , oder  $\frac{2,8}{h-180}h$ , worin h die Höhe, in cm ausgedrückt, angibt.

Es wird verlangt, dass die Beleuchtung beim Schriftsetzen 15 Londoner Normalkerzen auf 1 m Abstand beträgt. Die Ventilation muss so geregelt sein, dass kein hinderlicher Zug entsteht.

Ferner werden zweckmässige, im Innern des Hauses gelegene, nach Geschlechtern geschiedene Wascheinrichtungen verlangt.

Aus der Tatsache, dass Fälle von Bleivergiftung, wenn auch in geringer Anzahl, doch noch vorkommen, erhellt, dass diese gesetzlichen Massregeln die Bleigefahr in den typographischen Betrieben und Schriftgiessereien nicht aufheben konnten.

Die übrigen Bleibetriebe sind bis jetzt von der niederländischen Gesetzgebung nicht als besonders gefährlich gekennzeichnet.

## II. Fabrikation und Verarbeitung der Bleisalze.

### a) Bleiweissfabrikation.

Diese Industrie durfte in früheren Zeiten als eine vorzugsweis holländische erwähnt werden. Im Jahre 1857 bestanden allein in der Provinz Süd-Holland 9 Fabriken. Jetzt bestehen im ganzen Reiche nur 5 Unternehmen. Diese Einschränkung entspringt dem Übergang vom Klein- zum Grossbetrieb.

Die Fabrikation findet nach holländischer und deutscher Methode statt; in 2 Fabriken wird jetzt noch ausschliesslich nach der sogen. holländischen Methode gearbeitet.

#### Holländische Methode.

Jeder, der diese Fabrikationsweise kennen lernt, wird schwerlich bestreiten, dass die hierbei angewendete Kohlensäure — und Wärmequelle — einen ziemlich primitiven Charakter trägt. Das Blei wird geschmolzen und in dünnen Platten auf einen gusseisernen Tisch ausgegossen. Diese Lamellen werden, nachdem sie maschinenmässig gerippt und aufgerollt worden sind, in Töpfe gelegt, in die eine schwache Essiglösung gegossen wird.

Die Töpfe werden nun in einer von Pferdedünger begrenzten Grube nebeneinander gestellt. Streifen Bleis werden darüber gelegt und die Schicht mit Brettern zugedeckt, welche wieder den Boden für eine folgende Schicht bilden. Dies geschieht noch verschiedene Male, und das Ganze wird mit in Pferdeurin getränktem Stroh oder Dünger überdeckt.

Die Gärung hat dann zur Folge, dass die Essigsäure verdampft, während zugleich die nötige Kohlensäure für die Verwandlung von Bleiacetat in basisches Bleikarbonat (Bleiweiss) gebildet wird.

Das Blei ist jedoch nicht völlig verschwunden und wird durch Handarbeit soviel als möglich vom Bleiweiss geschieden; mit einem hölzernen Hammer wird das unverbrauchte Blei auf dem Klopftisch von Krusten Bleiweiss befreit und geht dann zurück zum Schmelzkessel.

Der Transport geschieht in hölzernen Trögen. Das rohe Bleiweiss wird in eine Mühle gebracht und dann gesiebt, um die Scheidung von kleinen Bleiteilchen und Bleiweiss zu bewerkstelligen. Aus dem Sieb wird das Bleiweiss in Trögen nach den Schlammfässern gebracht. Der hier gereinigte Bleiweissbrei wird gemahlen, um darnach in Töpfe geschöpft zu werden, die ins

Trockenlokal wandern. Nach diesem Trockenprozess wird das hart gewordene Bleiweiss in einem Kollergang gemahlen und endlich gebeutelt. Nach der Verpackung in Fässer ist das Produkt zum Versand fertig.

#### Deutsche Methode.

Dieses Verfahren besteht bekanntlich in der Einwirkung von essigsäuren Dämpfen unter Zutritt von Kohlensäure auf das in Platten in Kammern aufgehängte metallische Blei. Die Räume werden erwärmt, wodurch die in Töpfen befindliche Essigsäure verdampft. Durch Einführung von künstlich entwickelter Kohlensäure findet dann die Bildung von basischem Karbonat statt.

Die weitere Bearbeitung ist der ersten Methode ziemlich gleich.

Die sogen. deutsch-ungarische Methode weist nur geringe Abweichung hiervon auf.

#### Gefahren der Arbeit.

Welches ist nun die schädliche Wirkung des Bleiweisses und inwiefern ist der Arbeiter derselben ausgesetzt?

Allgemein ist bekannt, dass wenige Betriebe einen schlechteren Ruf geniessen wegen der stets drohenden Gefahr für die Gesundheit der Arbeiter als die Bleiweissfabrikation. Selbst unsere Schulbücher erwähnen schon den hohen Grad von Giftigkeit der Bleiverbindungen, wovon die Arbeiter in Bleiweissfabriken oft schlimme Folgen erfahren. Kennzeichnend ist, dass der Bleiweissarbeiter das Produkt „Todweiss“ nennt. (Lotweiss—Todweiss.)

Langsam wirkend greift dieses Gift die Konstitution an, Kollik, Krämpfe, Gliederschmerz, Lähmung der Streckmuskeln und Störungen der Gehirnfunktion verursachend.

Die unbedeckte Hand, die Schleimhäute, die Atmungs- und Verdauungsorgane und die Bindehaut der Augen sind die Medien, durch welche es in den Körper dringt. Die Krankheitserscheinungen werden mit dem Namen „Saturnismus“ bezeichnet.

Die Gefahr besteht in der direkten Berührung des menschlichen Körpers mit dem Bleisalz. Dies geschieht fortwährend. Zuerst wird bei der Entleerung der Töpfe das Bleiweiss mit der Hand losgetrennt; der Transport in den hölzernen Trögen, auf den die Arbeit am Klopftisch folgt, wobei unumgängliche Staubeentwicklung stattfindet, wird mit Handarbeit verrichtet.

Hierauf folgt das Füllen der Walzmaschine, das Entleeren der Siebe und Transportieren nach den Schlammfässern, das Mahlen, das Bedienen der Mahleinrichtung und endlich das Beuteln und Verpacken.

Bei all diesen Bearbeitungen wird Handarbeit verwendet.

Es bedarf keines Beweises, dass diese Betriebe sich die Fortschritte der Technik zu nutzen gemacht haben. Vieles, was

früher durch Handarbeit verrichtet wurde, ist jetzt der Maschine anvertraut.

Doch sind viele schädliche Einflüsse geblieben. Absolute Staubentwicklung wird aber schwerlich zu verhindern sein, solange nicht das Befeuchten des Bleiweisses die trockene Herstellungsweise ersetzt hat und der Betrieb ganz automatisch geschieht.

Maschinenarbeit ist mehr in den Fabriken mit deutschem Verfahren, als in denjenigen mit holländischer Methode gebräuchlich.

#### b) Zustand vor der gesetzlichen Regelung.

Die Antwort auf die Frage, wie der Zustand in den niederländischen Fabriken war, ehe sie unter den Einfluss der sozialen Gesetzgebung gelangten, kann man leicht aus vielen vor 1896 erschienenen amtlichen Berichten ableiten.

Die historische Übersicht der Fabrikgesetzgebung dient hier als Leitfaden.

Die erste Massregel auf diesem Gebiet bestand in der Verbotbestimmung der Dienstleistung von Kindern unter 12 Jahren (Gesetz vom 19. September 1874. Staatsblatt 130.) Die Arbeit in einer Bleiweissfabrik eignet sich jedoch nicht für jugendliche Personen.

Die Gesetze, welche die ärztliche Staatsaufsicht regelten (1. Juni 1865. Staatsblatt 58) führten zur Einführung von sanitären Massregeln. Das Arbeitsfeld der Inspektoren erstreckte sich jedoch mehr auf die öffentliche Hygiene. Ihre Rechte blieben bezüglich der Fabriken auf den Eintritt beschränkt und höchstens auf das Erteilen eines Gutachtens, betreffend Verbesserungen.

Die Jahresberichte beweisen, wie sich ihre Bemühungen trotz vieler anderer Amtstätigkeiten auf das Gebiet der Fabrikshygiene erstreckten. Im Jahre 1869 wurde zum erstenmal über den Zustand einer Bleiweissfabrik in Dortrecht berichtet. Es betraf einen Betrieb, der nach holländischer Methode arbeitete, wo nur 8 Männer in Dienst waren; ein Pferd lieferte die Triebkraft. Alles also in kleinem Massstab, ausgenommen jedoch die Staubentwicklung. Die nachteiligen Folgen blieben nicht aus.

In dem städtischen Krankenhaus wurden an Bleikolik behandelt:

während der Jahre	1879	=	7	Patienten
	1880	=	7	"
	1881	=	8	"
	1882	=	9	"
	1883	=	10	"
	1884	=	8	"
	1885	=	18	"

In dieser Gemeinde war dies die einzige Bleiweissfabrik.

Dem starken Drängen auf Untersuchung konnte kein Widerstand geboten werden. Einige Enquêtes in kleinem Massstab wurden im Jahre 1887 von der Regierung aus als Vorbereitung

zu einer Fabrikgesetzgebung unternommen, die zur Einführung der parlamentarischen Enquête über die Wirkung des Gesetzes von 1874 auf die Kinderarbeit und den allgemeinen Zustand in Fabriken und Werkstätten führte.

Als vorbereitende Arbeit steht hiermit in sichtlich engem Verband die eingehende Untersuchung seitens der ärztlichen Staatsaufsicht über die Arbeit in Fabriken, wo Blei, Quecksilber und Zink verarbeitet werden, deren Befinden in den Berichten über 1886 und 1887 vermeldet worden sind.

Nach diesen offiziellen Angaben bestanden 7 Bleiweissfabriken, wovon eine ausschliesslich als Unterabteilung einer Porzellanfabrik. 6 derselben befolgten die holländische Methode, eine ausserdem eine andere Fabrikationsweise, während die 7. nach der deutsch-ungarischen Kammermethode arbeitete.

Die Anzahl Arbeiter betrug 117 erwachsene männliche Personen, folgendermassen verteilt: 10, 18, 18, 21, 30, 12, 8.

Bei dieser Untersuchung zeigte sich, dass in 5 von den 7 Fabriken die Arbeiter ein bleiches Aussehen zeigten; Stuhlverstopfung, leichenfarbiges Zahnfleisch und Muskelschmerzen wurden vielfach beobachtet. In einer Fabrik zeigte das Zahnfleisch des Prinzipals selber Entfärbung. Aus einem andern Betrieb wurden während eines Zeitraums von circa 9 Monaten 23 Patienten, die an Bleivergiftung, wovon 20 mit Kolik, litten, ins städtische Krankenhaus aufgenommen. 5 dieser Patienten wurden in diesem Zeitraum zweimal gepflegt; bei 4 derselben wurde Bleikolik und beim 5. eine andere Form von Bleivergiftung konstatiert.

Nur eine Fabrik besass mechanische Staubabfuhr in der Mahleinrichtung; in einer andern geschah das Mahlen und Beuteln in einem geschlossenen Apparat. Statt Masken und Respiratoren, die unzweckmässig befunden wurden, zog man Tücher und Schwämme vor Mund und Nase oder leinene Säcke über dem Kopf vor.

In einer 3. Einrichtung hatte man anfänglich leinene Oberkleider verabreicht; diese Massregel wurde jedoch abgeschafft, weil das Personal dieselbe nicht schätzte. Wohl fand dort bei Kommen und Gehen Wechsel der eigenen Kleider statt; auch waren gedruckte Ratschläge aufgehängt.

Bloss von einem Betrieb wird die Anwesenheit eines Esslokals erwähnt. Nur das Waschen der Hände vor der Essenszeit war in den meisten Einrichtungen gebräuchlich, wenn dies auch meistens auf wenig bequeme Weise geschah.

Zu den Folgen dieser wenig umfangreichen Gesundheitsmassregeln kam noch der Einfluss einer langen Arbeitszeit. Diese wechselte von 10—12<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Stunden pro Tag; Nacharbeit fand jedoch nur sehr ausnahmsweise statt. Diese Wahrnehmungen wurden noch durch die Zeugenaussagen vor der oben erwähnten „Parlamentarischen Enquête“ von 1887 bestätigt; infolge dieser Staatsuntersuchung trat wohl das Gesetz vom 5. Mai 1889 in

Kraft, das die Arbeitsdauer von jugendlichen Personen und von Frauen regelte; aber da in den Bleiweissfabriken keine Arbeit von Knaben, Mädchen oder Frauen vorkam, so wurde diese Industrie wenig beeinflusst.

Von der folgenden Enquête der Staatskommission, die durch die Kabinettsordre vom 19. Januar 1890 angeordnet war, wurde unter mehr nachgeforscht, wie es in Bleiweissfabriken zu Dortrecht, Utrecht und Rotterdam beschaffen war. Die Resultate hiervon waren nicht weniger überraschend. In einer Fabrik betrug die Arbeitsdauer sogar 13 Stunden; der Wochenlohn war gerade so niedrig, wie die Arbeit gefährlich. Wie wenig Vorsichtsmassregeln man auch eingeführt hatte, verfehlten selbst diese vielfach infolge der Sorglosigkeit der Arbeiter ihren Zweck.

Nur die Reinigung der Hände wurde allgemein vorgenommen; manchmal musste sie durch das Auferlegen einer kleinen Geldbusse erreicht werden.

Nur eine Fabrik war im Besitz eines besondern Esslokals; Kleiderwechsel war hier gebräuchlich und Kaffee wurde verabreicht. Trotz des Umstandes, dass dort noch am besten für Staubabfuhr gesorgt war, wurden bei einem Personal von ungefähr 20 Arbeitern in einem Jahr 45 Fälle von Bleivergiftung im Krankenhaus behandelt. Diese Fabrik arbeitete nach dem Kammer-system, die beiden andern nach der sogen. holländischen Methode.

Ein Arbeiter aus einer der letzten Einrichtungen erklärte, schon viermal als Bleiweisspatient (Kolik) im Krankenhaus verpflegt worden zu sein, während ein anderer mitteilte, dass stets Krankheitsfälle vorkämen. Die Arbeit bei dem Beutel<sup>o</sup> und Klopfisch hielten sie für die gefährlichste.

In keiner dieser Fabriken war eine Krankenkasse; von freiwilliger Unterstützung bei Krankheit war ebensowenig die Rede. Der Personalwechsel war sehr gross; sobald die Leute bessere Arbeit fanden, gingen sie weg. Der Erklärung eines der Fabrikanten nach war die Bleiweissfabrik das allerletzte, wozu sich die Arbeiter entschlossen.

Nach der Einführung des Gesetzes vom 11. Mai 1889 standen diese Betriebe zwar unter Staatsaufsicht, aber die höchst wünschenswerten Verbesserungen konnten nur durch Überredung oder persönlichen Einfluss der Arbeitsinspektoren erlangt werden, da weder Frauen- noch Kinderarbeit in den Bleiweissfabriken vorkam. Inspektor Struve erwähnt schon in seinem Bericht über 1890 voll Anerkennung deutliche Bemühungen der Bleiweissfabrikanten, in ihren Betrieben die schädlichsten Momente auszuschliessen. Die Versuche, Respiratoren zu tragen, haben jedoch bis jetzt noch wenig Erfolg; sie hindern den Arbeiter mehr oder weniger beim Atemholen und sind deshalb nicht erwünscht. Hierzu werden Tücher als Mund- und Nasenschirme getragen.

In der Bleiweissfabrik in Schoonhoven trugen die Arbeiter an den Stellen, wo Verbreitung von Bleiweiss schwerlich zu

verhüten war, einen Helm mit Luftzufuhr. Die Beschreibung deutet auf einen Königschen Helm.

Weniger günstig lautet jedoch ein folgender Bericht. Darin wird der Zustand in einigen Bleiweissfabriken traurig genannt.

Im Jahre 1894 noch immer geradeso unbefriedigend. Zwei Fabriken in Dortrecht und Kralingen wurden eingestellt.

Über diese Jahre ist noch ein Verzeichnis der Anzahl Bleipatienten, die im städtischen Krankenhause zu Utrecht behandelt worden waren, und von denen die meisten sich die Krankheit in der dort gelegenen Bleiweissfabrik zugezogen hatten, bekannt.

1892 =	8 Personen.
1893 =	33 "
1894 =	14 "
1895 =	18 "
1896 =	45 "
1897 =	22 "

Erst nach 1897 ist durch das gesetzliche Eingreifen Änderung zu erwarten.

### c) Gesetzliche Regelung.

Die Gesetzverordnungen vom 20. Juli 1895 zum Schutz von Personen, die sich in Fabriken und Werkstätten aufhalten, kamen erst völlig zur Ausführung am 1. Januar 1898 durch das Inkrafttreten der allgemeinen Verwaltungsmassregel, die aus den Artikeln 6 und 7 dieses Gesetzes hervorging.

Für die Bleiweissfabriken, die alle unter ihr Bereich fallen, sind die Verordnungen über maschinelle Staubabfuhr, Beförderung der Reinlichkeit, Waschgelegenheiten, Ankleidezimmer, Esslokale und das Verabreichen von Respiratoren von Gewicht. Beschränkung der Arbeitsdauer, das Liefern von Arbeitskleidern, Handschuhen, Badegelegenheiten, ärztliche Untersuchung der Arbeiter und Anmeldepflicht der Krankheitsfälle sind jedoch nicht darin aufgenommen.

Das Befolgen der gesetzlichen Vorschriften wurde bald von einem Fabrikanten für zu lästig gehalten, so dass der Betrieb eingestellt wurde. Ein anderer suchte durch Einreichung einer Bittschrift an den Minister eine zeitweilige Ausnahme zu erlangen, was jedoch nicht glückte.

Aus den Jahresberichten der Arbeitsinspektion ist die kräftige Handhabung von allem, was gesetzlich gefordert werden kann, sowie das deutliche Streben nach Entdeckung der Bleivergiftungsfälle ersichtlich.

Zu einer vollständigen Übersicht ist es jedoch nicht gekommen. Es wurde öfters ausgesprochen, wie wünschenswert die obligatorische Anzeige von Krankheitsfällen und das ordnungsmässige Führen von Registern sei, um die Ursachen des Personalwechsels ergründen zu können.

d) Zustand nach der gesetzlichen Regelung.

Die Bleiweissindustrie wurde allmählich auf 5 Unternehmen beschränkt. Eine Fabrik hat vor kurzem ihren Betrieb eingestellt, eine neue ist im Jahre 1901 erbaut und seit kurzem in Betrieb. Sie sind in Utrecht (1), Schoonhoven (1) und Rotterdam (3) gelegen. Nur 2 der Fabriken (Rotterdam) arbeiten ausschliesslich nach holländischer Methode. Die jährliche Produktion wird auf  $3\frac{1}{2}$  Millionen kg geschätzt.

Die Gesamtzahl der erwachsenen männlichen Arbeiter beträgt ungefähr 125.

Ihre Arbeitsdauer variiert zwischen  $9\frac{1}{2}$  und 12 Stunden, die Zahl der Arbeitsstunden pro Woche zwischen  $56\frac{1}{4}$  und  $70\frac{1}{2}$ .

Am günstigsten erscheint hierbei die neu gegründete Fabrik. Nacht- und Sonntagsruhe sind allgemein; nur wird vereinzelt das Verpacken manchmal von einem Mann, der zugleich Wächter ist, des Nachts vorgenommen.

Die Löhne sind ohne Ausnahme niedrig. Hierzu trägt vor allen Dingen das reichliche Angebot von Arbeitskräften bei, da keine bestimmte Fachkenntnis gefordert wird.

Neben einer geringen Zahl fester Bleiweissarbeiter hat jede Fabrik eine überwiegende Mehrheit von gelegentlichen Arbeitern. Der Personalwechsel ist äusserst gross.

Bei der Untersuchung ergab sich, dass die Lage der Fabrik darauf nicht ohne Einfluss ist. Ein Unternehmer in einer Provinzialstadt hat weniger mit Personalwechsel zu kämpfen, was durch die Anwesenheit einer geringern Anzahl Gelegenheitsarbeiter erklärt wird, da oft beim Diensteintritt durch persönliche Bekanntschaft ein genaues Kenntnis der Arbeiter möglich ist, was schwieriger wird in grossen Orten, wo nur die Bekanntschaft an dem Fabrikator über Annahme oder Ablehnung entscheidet.

Ohne Kontrakt werden dort diese durch die Not gedrungenen Gelegenheitsarbeiter angenommen. Genügen sie den Anforderungen, die der Werkmeister stellt, nicht, so werden sie entlassen.

Sie selbst sind unbeständig. Viele sind wahre Schiffbrüchige der menschlichen Gesellschaft, durch das Schicksal oder eigene Schuld so geworden; während der Sommermonate scheint für manche der Beruf eines Kirmesreisenden eine willkommene Abwechslung zu sein. Im Winter melden sich diese Zugvögel in der Bleiweissfabrik, ihrem Zufluchtsort, wieder an.

Begreiflicherweise ist dann von irgendwelchem Einvernehmen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer wenig zu sehen. Unterstützung bei Krankheit ist Ausnahme und wird mehr als Mildtätigkeit aufgefasst, denn als Sorge des Fabrikanten. Arbeitervereinigungen mit gegenseitiger Geldunterstützung im Falle von Krankheit sind wenig geneigt, diese Leute als Mitglieder aufzunehmen. Die Folge davon ist, dass eventuelle Krankheitsfälle der Entdeckung entgehen, oder ihrer Verschlimmerung durch zeitiges Verlassen der Fabrik vorgebeugt wird.

Nur die Schwächern, denen bang wird, anderweitig Arbeit zu finden, und die der schädlichen Einwirkung des Produkts nicht widerstehen können, werden deshalb bleikrank getroffen. Oft stellt es sich heraus, dass sie Recidivisten sind. Die Fälle von Bleivergiftung werden überdies nicht alle bekannt.

Einzelne Patienten werden vom Hausarzt gepflegt; die ärmsten, und dazu gehören die meisten, finden Aufnahme in den Krankenhäusern. Durch die statistische Angabe der aufgenommenen Bleiweissfabrikarbeiter in den Krankenhäusern von Rotterdam und Utrecht ist es möglich, die Gefahr mehr aus der Nähe zu besehen.

#### Gemeinde-Krankenhaus in Rotterdam.

Während der Jahre 1899, 1900 und 1901 wurden 39 Personen aufgenommen, welche 61 Bleivergiftungsfälle (24—20—17) vergewärtigten. Während dieser Zeit empfangen 26 Personen einmalige, 9 zweimalige, 2 dreimalige, 1 viermalige und 1 fünfmalige Verpflegung.

Ungefähr die Hälfte waren Recidivisten; ein Kranker kam sogar zum zwölftenmal in Behandlung. Zwei Personen starben.

Die Anzahl der Krankheitstage betrug:

1899	=	462	Tage.
1900	=	462	"
1901	=	478	"

Die einzelnen Patienten variierten zwischen 8 und 98 Tagen. Die Krankheitsform war bei 35 Personen Kolik, bei 8 gepaart mit anthralgia; encephalopathia sclerosis renum nur bei 3 Leuten, während Krämpfe von Gesichts- und Armmuskeln ebenfalls bei 3 Personen vorkamen. Bei einigen Verpflegten zeigten sich alle Krankheitsformen der Bleieinwirkung zu gleicher Zeit. 44% der Patienten wurde während des dritten Quartals aufgenommen. Das erste und vierte Quartal lieferte gleich viele Kranke; schon im zweiten kann man eine Zunahme wahrnehmen.

Dies stimmt mit den Mitteilungen der Arbeiter selber überein: „im Sommer haben wir den ärgsten Staub.“

Das Alter der Patienten verhält sich folgendermassen:

5	Personen	zwischen	20	u.	30	Jahren
7	"	"	30	u.	40	"
17	"	"	40	u.	50	"
9	"	"	50	u.	60	"
1	"	"	über	60	Jahr.	

Obige Ziffern geben noch nicht die Gesamtzahl der Kranken an; von einem zweiten Krankenhaus, wo einige Leute aufgenommen worden sind, fehlen diese Angaben noch. Beim Verlassen der Einrichtung sind nicht alle geheilt gewesen; auf den Zeichnissen werden sie als gebessert vermeldet.

### Gemeinde-Krankenhaus in Utrecht.

Während der Jahre 1898, 1899, 1900 und 1901 in Behandlung gewesen: 16, 16, 8 und 13 Fälle von Bleivergiftung bei Bleiweissfabrikarbeitern. Die Krankheitsform war hauptsächlich Kolik, bei einzelnen Lähmung von Armmuskeln (Armnerv), Beinen oder Fingern. Die Anzahl der Krankheitstage variierte pro Patient zwischen 3 und 82. Die Gesamtzahl der Verpflegungstage betrug 787 während dieser 4 Jahre. 66% der Patienten war zwischen 30 und 50 Jahren.

Ein Mann wurde viermal im selben Jahre aufgenommen.

### Schoonhoven.

Seit dem letzten Jahr wurden 3 Fälle von Bleikolik beim Fabrikpersonal konstatiert.

Obige Ermittlungen führen zu der Schlussfolgerung, dass mit Ausnahme eines Betriebs, dessen kurzes Bestehen noch keinerlei Folgerungen zulässt, an allen niederländischen Bleiweissfabriken auch nach der bestehenden gesetzlichen Regelung Bleivergiftungsfälle in verschiedenem Mass vorzukommen pflegen.

Die Bleiweissindustrie ist ganz besonders das „Schmerzkind“ der Fabriksinspektion geblieben.

Man kann jedoch nicht leugnen, dass bezüglich der Anwendung der mehr als allgemeinen hygienischen Massregeln zwischen den Fabriken untereinander wohl ein merklicher Unterschied wahrzunehmen ist.

Der Grad des Personalwechsels, die Art der Behandlung des Produkts seitens der Arbeiter, die mehr oder weniger strenge Aufsicht über Reinlichkeit und Durchsetzung der andern Vorsichtsmassregeln sind Faktoren, welche einen bedeutenden Einfluss ausüben.

Die Arbeitsweise nach dem sogen. holländischen Verfahren hat durch das viele Transportieren und Unterbrechen der maschinellen Arbeit ungünstigere Folgen, als die nach andern Verfahren.

Das Mischen mit Öl geschieht in den Fabriken hier zu Lande sehr selten. Dies ist mehr die Arbeit einiger Farbwarenfabriken.

Eine vollständige Vergleichung oder Aufzählung der prophylaktischen Massregeln in den bestehenden Fabriken ist schwerlich wiederzugeben. Nur 2 Betriebe zeichnen sich hierbei günstig aus. Selbstverständlich kann erwartet werden, dass die erst kürzlich in Betrieb gesetzte Fabrik sich hygienisch in den günstigsten Verhältnissen befindet. Beim Bau und der Einrichtung war es möglich, dem reichlich Rechnung zu tragen.

Bei dem Entleeren der Kammern trägt der Arbeiter Arbeitskleider, die ihm verabreicht worden sind, und ist mit einem Helm mit Luftzufuhr und Handschuhen versehen.

Von der Entleerung dieser Kammern ab geschieht die Bearbeitung feucht; der so gefürchtete Klopftisch ist überflüssig. Der maschinelle Betrieb ist hier sehr gesteigert. Die Apparate für das

Beuteln und Verpacken sind geschlossen und mit starker Aspiration versehen.

Für zweckmässige Wasch- und Badegelegenheiten und für Esslokal ist Sorge getragen; Nagelbürsten sind zur Verfügung gestellt.

Ärztliche Untersuchung findet jedoch nicht statt und eine Fabrikordnung existiert nicht; es besteht nur die Verpflichtung, dass die einzelnen Arbeiter, welche mit dem Entleeren der Kammern beauftragt sind, am Schluss des Tagewerks von der Badegelegenheit, einem Brausebad mit kaltem und warmem Wasser, Gebrauch machen. Auch ist der Aufenthalt in den Arbeitslokalen während der Ruhezeit mit Verweisung auf das Esslokal verboten. Die Einteilung der Tagesarbeit ist hier wie folgt:

7—8<sup>3/4</sup>, 9—12, 2—5, 5<sup>1/4</sup>—7.

7—8<sup>3/4</sup>, 9—12, 2—6 (Sonnabend).

Von einem zweiten Betrieb ist zu erwähnen, dass hier die Staubbeseitigung mittelst Apparaten durchgeführt ist; auch der Klopftisch ist abgestellt und der Helm mit Luftzufuhr findet ebenfalls Anwendung. Der Bleischmelzkessel ist durch einen verschiebbaren Mantel abgeschlossen, während der Abzug der Dämpfe in den Schornstein maschinenmässig beschleunigt wird.

Die Arbeiter wechseln die eigenen Arbeitskleider vor und nach der Arbeit. Von einer bestehenden Badegelegenheit wird jedoch selten Gebrauch gemacht.

Handschuhe werden nur in der Nassmühle verabreicht; Versuche mit Respiratoren haben keinen Erfolg gehabt. Wohl kommt es vor, dass die Arbeiter Watte in die Nasenlöcher stopfen. Dass man hier der Bleigefahr begegnen will, erhellt aus dem Verabreichen von Schwefelpastillen. Eine Fabrikordnung fehlt.

Bei dem Dienst Eintritt wird nach der früheren Tätigkeit und der Vergangenheit des Arbeiters geforscht, und diese Angaben werden gebucht.

Ärztliche Untersuchung findet nicht statt. Während Krankheit wird halbes Wochen-Lohn verabreicht; die zweite Hälfte wird auf Vorschuss ausbezahlt, der nach der Genesung durch wöchentliche Abzahlung abgetragen werden muss. Das Personal trägt hierzu nichts bei. Ein Drittel der Arbeiterzahl war dort länger als 10 Jahre ununterbrochen tätig. Der Arbeitstag dauerte lange.

Von einem der andern Unternehmen kann noch mitgeteilt werden, dass kürzlich eine Regelung zur Unterstützung bei Krankheit für die Hälfte des Personals, die am wenigsten wechselt, getroffen ist.

## 2. Fabrikation anderer Bleiverbindungen.

Sowohl die fabrikmässige Gewinnung von Mennige als auch von Bleichromat ist in den Niederlanden von geringer Bedeutung. Die Fabrikation anderer Bleisalze beschränkt sich so ziemlich auf die Laboratoria.

Im Jahre 1888 wird noch das Bestehen einer kleinen Mennigefabrik in Maastricht erwähnt, die mit 2 Mann ungefähr 2 Monate im Jahre arbeitete, wodurch der Bedarf einer grossen Glasfabrik befriedigt werden konnte. Das Produkt wurde dort nass gemahlen.

In einer andern Krystallglasfabrik wird dieses gefährliche Bleioxyd nicht fabriziert. Das Mengen mit den andern Materialien gibt ebenfalls Anlass zu schädlichen Folgen. In den Farbenfabriken wird Mennige, gerade wie Bleiweiss mit Mineralpulvern von geringerm Werte gemahlen und vermengt.

Fälle von Bleivergiftung sind in diesen Betrieben wenig bekannt.

Nur ein Bursche eines Farbenlagers ist in einer dreijährigen Statistik des Krankenhauses in Rotterdam als Kolikpatient aufgeführt. Nach einer einmaligen Verpflegung, die 12 Tage dauerte, wurde er als geheilt entlassen.

In obige Mennigefabrik hat man dadurch die Gefahr zu bekämpfen versucht, dass man den Arbeitern täglich 1 Liter Milch verabreichte.

Zur Fabrikation gelber und grüner Bleifarben wird in einzelnen Farbwarenfabriken Bleichromat fabriziert. Bleiweiss wird in Essigsäure aufgelöst und mit Kaliumbichromat präzipitiert.

Die Fabrikation von Bleichromat fand bis vor kurzem in einer Fabrik statt. Der Anfang einer Untersuchung über Bleivergiftungen, die im Jahre 1900 angestellt wurde, weist darauf hin, dass auch Bleichromat fabriziert wurde. Die Schliessung der Fabrik machte die Fortsetzung der Untersuchung überflüssig.

Die gesetzlichen Bestimmungen für diese Fabriken sind dieselben wie die für die Bleiweissfabrikation.

### 3. Anwendung der Bleiverbindungen.

Als Farben finden die Bleisalze, nämlich Bleiweiss, Mennige und die Bleichromate (gelb, grün, rot) Verwendung.

Dazu ist Mischung mit Öl oder Terpentin nötig. Diese Farbenfabrikation geschieht sowohl in besonderen, maschinell arbeitenden Farbmühlen, meistens Kleinbetrieb, als auch in der Werkstätte des Anstreichers mit Hülfe einer Handmühle, und auch bei der Arbeit einfach durch Vermengen und Rühren der Substanzen.

#### Anstreicher und Stuckarbeiter.

Das Anstreichen von allerlei Gegenständen, sei es zum Schmuck oder als Schutz gegen atmosphärische Einflüsse, setzt die Arbeiter fortwährend der Gefahr aus, mit den giftigen Bleifarben in Berührung zu kommen. Bleiweiss wird von den Stuckarbeitern viel weniger gebraucht als von den Anstreichern. Das ausgedehnte und stets wechselnde Arbeitsfeld dieser Arbeiter macht die Aufsicht äusserst schwierig.

Die Berufsgefahr ist jedoch nicht Einbildung, wenn es auch in dieser Hinsicht an genügenden statistischen Angaben fehlt.

Nicht weniger als 24 Fälle von Bleivergiftung bei Anstreichern und 4 Fälle bei Stuckarbeitern wurden während der Jahre 1899, 1900 und 1901 insgesamt im Gemeinde-Krankenhaus in Rotterdam konstatiert.

Die Vermutung liegt nahe, dass diese Stuckarbeiter auch wohl Anstreicherarbeit verrichteten. Bleiverbindungen finden bei den Stuckarbeitern doch selten Verwendung.

Diese 28 Fälle kamen bei 23 männlichen Patienten vor. (1 Mann wurde dreimal, 3 Leute zweimal während dieses dreijährigen Zeitraums gepflegt.)

13 Patienten wurden zum erstenmal im Krankenhaus gepflegt, viele zum zweiten- und drittenmal, einer zum fünftenmal und einer selbst zum zehntenmal. Vier Personen starben und eine wurde wahnsinnig; nur 8 wurden als geheilt entlassen; die übrigen wurden als nicht geheilt entlassen.

Die Anzahl der Verpflegungstage betrug insgesamt 748, also pro Patient 38 Tage.

Das Alter variierte zwischen 23 und 66 Jahren. 65% stand zwischen 40 und 60 Jahren.

Gelenkschmerzen, Gehirnleiden, oft mit Nierenkrankheit gepaart, sind hier die Krankheitserscheinungen; nur 3 Patienten litten an Kolik; also ein auffallender Unterschied zwischen den Wahrnehmungen bei den Bleiweissfabrikarbeitern.

Die meisten Fälle kamen im ersten Halbjahr vor, besonders während des zweiten Quartals, was seine natürliche Erklärung in der bekannten Frühjahrshetze beim Anstreicherfach findet. Diese Ziffern vermögen nicht im geringsten ein vollständiges Bild von dem Umfang der Bleigefahr in diesen Betrieben zu geben. Es fehlen die Angaben eines zweiten Krankenhauses und jener Fälle, die durch Privatärzte behandelt werden. Verschiedene Ärzte erklärten, dass Fälle von Bleikrankheit in ihrer Krankenkassenpraxis vorkämen; aber Notizen wurden hierüber nicht aufgezeichnet. Im Krankenhaus von Utrecht wurden während der letzten 4 Jahre 5 Anstreichergesellen als Kolikleidende aufgenommen. Durchschnittlich betrug die Anzahl ihrer Krankheitstage 23.

Die Festsetzung eines Prozentsatzes der Gefahr wird unter mehr durch den Umstand, dass die Frühjahrshetze in diesen Betrieben viele ungelernete Arbeiter, deren eigentlicher Beruf ein ganz anderer ist, beschäftigt, äusserst erschwert.

#### Töpfereien. Tonwarenfabriken.

Diese Industrie wird in grossem Massstab in der Provinz Limburg ausgeübt, wo 3 Gross-Betriebe gegründet sind. Schon lange ist bekannt, dass hier Bleivergiftung vorkommt.

Die erste systematische Untersuchung über den Gesundheitszustand in diesen Fabriken wurde im Jahre 1887 von der ärztlichen Staatsaufsicht vorgenommen. Über diese Tonwarenfabriken (Töpfereien) wird ausführlich berichtet. Die Anzahl der Töpferwaren-

arbeiter betrug dort 2800. Wichtig sind die Verhältniszahlen der Arbeiter bezüglich Alter und Geschlecht. Die beiden Fabriken weisen hierin einen bemerkenswerten Unterschied auf. Während in dem einen Unternehmen 31% geschützte Personen (Knaben und Mädchen von 12—16 Jahren und Frauen) tätig waren, betrug diese Anzahl im andern Betrieb 55%. Die Zahl der weiblichen Arbeiter über 18 Jahre betrug in beiden 17%; hiervon waren 2,35 bzw. 5,5% verheiratet.

In der ersten Fabrik arbeiteten 6,67% Knaben und 3,5% Mädchen gegen 16,2% und 15,13% in der zweiten.

Die am meisten schädliche Arbeit des Tunkens der gebackenen Gegenstände mit oder ohne Zange in die Glasurmasse war ausschließlich Männern übertragen. Das ebenso schädliche Anfassen der noch nassen Gegenstände und das Verpacken derselben nach dem Trocknen und vor dem Backen wurde von Frauen verrichtet.

Zehn Stunden täglich dauerte diese Arbeit für alle Arbeiter; Nacht- und Sonntagsarbeit war ausgeschlossen. Der schädliche Einfluss war besonders bei der Arbeiterjugend bemerkbar; viele waren klein, schwach und skrophulös.

Der Licht- und Luftzutritt in den Fabrikslokalen war gut; kräftige, mechanisch betriebene Ventilationsapparate wurden verwendet.

Die schädlichen Folgen des Staubs offenbarten sich bei vielen.

Erstens starben verschiedene relativ jugendliche Personen an Lungenschwindsucht. Die Bleivergiftung forderte ebenfalls ihren Teil. Im Jahre 1885 und 1886 wurden im städtischen Krankenhaus von Maastricht 18 Patienten wegen Bleivergiftung behandelt, ohne Einrechnung der von den Ärzten der Armenpraxis wahrgenommenen Fälle. Im Krankheitsfall empfangen die männlichen Arbeiter Unterstützung aus einer der Fabrikskrankenkassen, während die Kosten für freie ärztliche Hilfe und Arzneimittel durch gegenseitige Unterstützungskassen bestritten wurden.

Durch die im selben Jahre veranstaltete Enquête der Zweiten Kammer der Generalstaaten wurde dies alles bestätigt. Die Ärzte teilten mit, dass viele Bleivergiftungsfälle unter den Glasurarbeitern vorkämen.

Das Zusammenwirken der Gewerbeinspektion und ärztlichen Staatsaufsicht führte im Jahre 1900 zur Einleitung einer Untersuchung über das Vorkommen von Bleivergiftungen in den Tonwarenfabriken und einigen andern Betrieben.

Dieser höchst wichtige Bericht bietet ein wertvolles Bild von dem heutigen Zustand in der keramischen Industrie.

Die Angaben sind hauptsächlich gegründet auf die ärztliche Untersuchung der Arbeiter, auf die Statistik ihrer Krankentage und der gewährten Auszahlungen einer örtlichen Krankenkasse. Beides bezog sich auf 3 Tonwarenfabriken, wovon 2 schon von der vorher erwähnten Untersuchung betroffen worden waren.

Deutlich tritt ans Licht, wie die Arbeiten, bei denen die Arbeiter sowohl mit der in Wasser suspendierten Glasur, dem Firnis, als auch später mit den trockenen Glasurteilchen in Berührung kommen, direkte Gefahren darbieten.

In 2 Fabriken wird ein Firnis bereitet, in dem 10—15% freies Bleiweiss vorkommt. In einer dritten Fabrik wird mit einem Firnis von Bleisilikat und freiem Bleiweiss gearbeitet, dessen Bleiweissgehalt 18—19% beträgt. Hieraus ergibt sich, dass die sogen. „fritte“ nur teilweise Verwendung findet.

Die schädlichste Arbeit besteht in dem Bedecken der einmal gebackenen Tonwaren mit einer Lage von diesem Firnis, obwohl bei allen weiteren Verrichtungen die Arbeiter mehr oder weniger mit Glasurteilchen in Berührung kommen und deren Einfluss nicht entgehen.

Das sogen. Firnisaufragen wird ausschliesslich von Männern vorgenommen.

Bei der Untersuchung stellte sich heraus, dass Staubmuster aus den Firnislokalen bleihaltig waren. Das Personal der Firnisabteilungen bestand aus 275 Frauen und 509 Männern, wovon 213 Personen einer ärztlichen Untersuchung unterworfen wurden. Es ergab sich, dass gut 34% bleikrank waren oder in leichtem Grad charakteristische Kennzeichen der Krankheit beihielten. Zum grössten Teil, 27% sind dies die Firnisaufrager, welches Bestätigung in einer Statistik von der oben erwähnten Krankenkasse findet, wo die Firnisabteilung den grössten Prozentsatz von Kranken zeigt.

Die Durchschnittszahl der Krankentage beträgt für die Firnisaufrager 21 pro Jahr, gegen 5—7 für die Arbeiter der andern Abteilungen. Der Unterschied des Einflusses auf männliche und weibliche Personen konnte kaum beobachtet werden; der grösste Teil der Frauen blieb nur kurze Zeit bei der Glasurarbeit beschäftigt. Doch konnte konstatiert werden, dass der nachteilige Einfluss auf diese bei einer halbjährigen bis fünfjährigen Arbeit von 4,5% bis 50% zunahm. Der allgemeine Prozentsatz der Krankheit nahm jedoch bei einer ein- bis mehr als zehnjährigen Tätigkeit von 9% bis 45% zu, der Einfluss des Bleis von 9% bis 55%, während kein einziger Arbeiter, der länger als 5 Jahre diese Arbeit verrichtete, frei von den nachteiligen Kennzeichen seines Berufs war.

Diese Angaben sind grösstenteils einer nähern Darstellung des Herrn de Vooy's entlehnt, dem Verfasser des oben erwähnten Berichtes. Es darf nicht übersehen werden, dass diese Untersuchung nur auf damals beschäftigten Personen, Bezug hatte; die Anzahl derer, die ehemals Bleipatienten gewesen waren, konnte auf 9% der untersuchten Personen festgesetzt werden.

Eine ausführliche Beschreibung der wahrgenommenen Erscheinungen bei ungefähr 17 Bleikranken, alle Arbeiter dieser Tonwarenfabriken, ist in den Bericht aufgenommen.

Eine praktische Massregel zur Beschränkung der Gefahr bestand in 2 Fabriken; alle 14 Tage wurde die Firnisarbeit mit

andern Arbeiten gewechselt. Waschgelegenheiten, obschon vorhanden, waren nicht allgemein in Gebrauch. Verbesserungen hierin erschienen wünschenswert, auch bezüglich der Ankleide- und Esszimmer und der Besorgung von Arbeitskleidern und Handschuhen. Die tägliche Arbeitsdauer betrug allgemein 10 Stunden. Ärztliche Aufsicht fand nirgends statt.

Einführung und Handhabung einer Fabrikordnung, wozu man damals ernstliche Anstrengungen gemacht hatte, scheinen auch jetzt noch zu den guten Vorsätzen der Arbeitgeber zu gehören.

Das Firnislokal einer der Fabriken war nach Prof. Thorpes Urteil, der diese Einrichtungen besuchte, eines der am besten eingerichteten Säle dieser Art, welche überhaupt besichtigt worden waren.

#### Fabrikation von Ziegeln, glasierten Steinen, Dachpfannen, Töpfen und andern Gegenständen.

Hierüber konnte man keine statistischen Angaben sammeln.

Früher wurden besonders in der Provinz Süd-Holland viele Klein-Betriebe angetroffen. Der vorerwähnte Bericht enthält auch die Untersuchung einer Ziegelfabrik, einer Töpferei und einer Einrichtung zur Fabrikation glasierter Steine.

In der Ziegelfabrik wird mit einem 12% Bleiweiss enthaltenden Firnis gearbeitet. Es stellte sich heraus, dass der Staub in den Arbeitslokalen Blei enthielt; nicht mehr als 12 ausschliesslich männliche Personen waren in diesem Betrieb tätig. Bei ungefähr 4 Firnisauftragern und Abwaschern zeigten sich die schädlichen Folgen des Berufs.

In der Töpferei wird das Glasieren durch Kochsalz oder Bleiglanz (Bleisulfid) erzielt. Aus der schweren Löslichkeit dieser Bleiverbindungen ist zu erklären, dass hier keine Fälle von Plumbismus vorkamen.

Auch von andern Ziegel- und Dachpfannenfabriken vernahm man, dass Bleiglanz und „fritte“ gebraucht wird, so dass der schädliche Einfluss sehr eingeschränkt wird. Derselbe günstige Erfolg ergab die Untersuchung der Fabrikation von glasierten Steinen. Bleiglätte und Quarz, deren Mischung in geschlossenen blechernen Kasten geschieht, bilden hier das leicht schmelzbare Glas. Die Sorge für Reinlichkeit der Hände wird hier im Gegensatz zu andern Fabriken löblich erwähnt.

#### Fabriken von emaillierten Gegenständen.

Schon im Jahre 1891 wurde mitgeteilt, dass die hier zu Lande arbeitenden Fabriken (ungefähr 3) kein Bleiweiss gebrauchten. Im Jahre 1900 wurde jedoch ein Bleivergiftungs-Fall in einer andern Fabrik entdeckt. Statistik und andere Angaben dieser Industrie fehlen den ungefähr 4 jetzt bestehenden Gross-Betrieben.

### Glasfabrikation.

Um die Schmelzbarkeit der Glasmasse zu beschleunigen, wird Bleiweiss oder Mennige zu den Materialien gefügt. Bei sachkundiger Behandlung ist die Gefahr hier äusserst gering. Ausserdem geschieht die Herstellung der Mischung nicht fortwährend. Eine irgendwelche schädliche Wirkung wurde in diesem Betrieb nichts vernommen.

### Akkumulatorenfabriken.

Das Bestreichen der bleiernen Waffeln (Platten) mit Bleioxyden ist selbstverständlich keine ungefährliche Arbeit. Die Fabrikation hat jedoch für die Niederlande wenig Bedeutung.

Eine sachverständige Untersuchung im Jahre 1898 ergab, dass in einer ziemlich grossen Akkumulatorenfabrik die besten hygienischen Vorsichtsmassregeln getroffen waren. Im Jahre 1899 wurde einer der Arbeiter als Bleikolikpatient zum drittenmal in das Krankenhaus aufgenommen.

### Die übrigen Betriebe.

Das Bewusstsein, dass die nachstehenden Industrien in den Niederlanden nicht in den Vordergrund treten, ist Ursache, dass keine Anstrengungen gemacht wurden, um eventuell Angaben zu sammeln über die Anwendung von Bleisalzen bei der Herstellung oder Bearbeitung von Spitzen, Stickereien, Filz, Leder, Karton, Kattun, Linoleum, Kunstblumen etc.

### Gesetzliche Regelung.

Sofern Bleisalze in der Industrie und den Betrieben nur verarbeitet und nicht fabriziert werden, sind keine verschärften gesetzlichen Verordnungen in Kraft, und gelten nur die schon angeführten allgemeinen Massregeln.

Rotterdam, 22. Juli 1902.

J. J. Klompe.



## Die Zündholzfabrikation in Rumänien.

Bericht des internationalen Arbeitsamtes auf Grund von Mitteilungen des schweizerischen Generalkonsulates in Bukarest.

Die Zündhölzchenfabrikation ist in Rumänien Staatsmonopol. Das Monopol wurde aus fiskalischen Gründen eingeführt; der der Staatskasse zufließende Ertrag beläuft sich im Durchschnitte auf 2 Millionen Lei (= 2 Mill. Frs.) jährlich.

Die Fabrikation findet nur in einem Staatsbetriebe statt, der rund 400 Arbeiter und Arbeiterinnen beschäftigt. Heimarbeit ist nicht vorhanden.

Es werden zwei Sorten von Zündhölzchen hergestellt:

A. Überall entzündbare. Bis zum Jahre 1900 wurden die überall entzündbaren Zündhölzchen mit weissem Phosphor fabriziert. Nachdem dies häufig zu Phosphorerkrankungen des bei dieser Fabrikation beschäftigten Personals führte, wurde im Jahre 1900 die Verwendung des weissen Phosphors und es erfolgt seit diesem Jahre die Herstellung der überall entzündbaren Zündhölzchen ausschliesslich mit Phosphoresquisulfid. Die jährliche Produktion beträgt 5164486000 Stück.

B. Nur an besonderen Reibflächen entzündbare Zündhölzchen. Von dieser Sorte werden zwar verschiedene Typen hergestellt: 1. sogen. Schwedische Zündhölzchen mit rotem Phosphor in der Streichflächenmasse, deren jährliche Produktion sich auf 18350000 Stück beläuft, und sogen. Windzündhölzchen mit einer Chlorkalibasis, von welchen jährlich rund 6800000 Stück hergestellt werden.

Ein Zündhölzchenexport aus Rumänien ist nicht vorhanden.

Gesetzliche oder administrative Vorschriften zum Schutze der in der Zündhölzchenfabrikation beschäftigten Arbeiter liegen nicht vor. Indessen sind seit dem Jahre 1900 keine Phosphorerkrankungen mehr vorgekommen.

# Mitteilungen über die Zündhölzerfabrikation in Russland.

An das Internationale Arbeitsamt erstattet

von

**E. Dementieff,**

Kais. russ. Fabrikinspektor, St. Petersburg.

Im Jahre 1887 wurde ein Gesetz für die Besteuerung (Accise) der Zündhölzchen erlassen, welches direkt zu dem Zwecke ausgearbeitet worden war, um der weiteren Produktion der Phosphorzündhölzchen zu steuern und sie möglichst auf ein Minimum zu reduzieren. Der Hauptgrund, welcher die Regierung zu einer solchen Maßregel bewog, war jedoch durchaus nicht sanitärer Art. Derselbe fußte vielmehr auf der Annahme, daß die Einführung des Gebrauches gefahrloser Zündhölzchen dazu beitragen werde, die furchtbare Kalamität unserer Dörfer, die häufigen und verheerenden Brände, zu vermindern. Indirekt glaubte man auch durch die zu erwartende Verringerung des Verbrauches von weißem Phosphor sanitäre Zwecke erreichen zu können.

Das Gesetz war wirksam seit dem 1. Mai 1888. Da das begonnene Jahr nicht volle Jahresangaben zuläßt, so werden letztere nur vom Jahre 1889 ab angeführt.

Die Zündhölzer-Fabriken werden entsprechend diesem Gesetze, welches im Jahre 1892 eine Abänderung erfuhr, besteuert. Und zwar zahlen:

**A. die Patentsteuer:**

1. 50 Rub. p. a. die Fabriken, welche mit Handmaschinen arbeiten,
2. 100 Rub. p. a. die Fabriken, welche mit Pferdekraft arbeiten,
3. 150 Rub. p. a. die Fabriken, welche mit Dampftrieb arbeiten. Sie bezahlen:

**B. die Accise:**

1. für ungefährliche (phosphorfreie) Zündhölzer:
  - a) für hierorts bereitete  $\frac{1}{4}$  Kop. pro Kästchen, welches 75 Zündhölzer enthält;  $\frac{1}{2}$  Kop. pro Kästchen, welches 75 bis 150 Stück enthält;  $\frac{3}{4}$  Kop.

pro Kästchen, welches 150 bis 225 Stück und 1 Kop. pro Kästchen, welches 225 bis 300 Stück enthält;

b) für importierte (ausländische) Zündhölzer — doppelt soviel;

2. für phosphorhaltige Zündhölzer:

a) für hierorts bereitete zweimal mehr (d. h. dasselbe, was für die ungefährlichen ausländischen gezahlt wird),

b) für importierte (ausländische) viermal mehr.

Die Accise wird durch besondere Banderolen eingezogen, welche auf die Kästchen geklebt werden. Hierbei sind die Fabrikbesitzer verpflichtet, die Banderolen von der Krone zu nehmen, und zwar müssen die Besitzer, deren Fabriken bereits bis zum 4. Januar 1888 existierten, für 1000 Rubel, die Besitzer jedoch, deren Fabriken nach dem 4. Januar 1888 entstanden sind, für 3000 Rubel beziehen.

Die Zahl der Fabriken, welche Zündhölzer fabrizierten, war:

Im Jahre	Phosphorverwendende Fabriken		Nichtphosphorverwendende Fabriken		Sowohl phosphor- als auch nicht-phosphorverwendende Fabriken		Summa aller Fabriken
	Absolut	Prozent	Absolut	Prozent	Absolut	Prozent	
1889	240	76,9	20	6,4	52	16,4	312
1890	200	69,0	20	6,9	70	24,1	290
1891	189	69,7	25	9,2	57	21,0	271
1892	160	62,7	27	10,6	68	26,7	255
1893	76	34,5	29	13,2	115	52,3	220
1894	74	34,9	32	15,1	106	50,0	212
1895	72	34,0	39	18,4	101	47,6	212
1896	53	28,2	39	20,9	95	50,8	187
1897	31	18,7	45	27,2	90	54,2	166
1898	28	18,5	56	37,1	67	44,4	151
1899	18	9,7	72	53,7	49	36,6	134

Die Gesamtzahl der Fabriken hat sich bedeutend vermindert. Namentlich schnell vollzog sich diese Verminderung in den ersten Jahren der Existenz des Accise-Gesetzes, da die kleinen Fabriken geschlossen wurden, welche einfache (Schwefel- und Phosphor-) Zündhölzer bereiteten. Der Vergleich jedoch mit den Fabriken, welche phosphor- und unschädliche Zündhölzer verfertigen, zeigt, daß die Zahl der ersteren stark vermindert ist, besonders im Jahre 1892, als die Accise auf Phosphor-Zündhölzer verdoppelt wurde, während die Zahl der Fabriken, welche unschädliche (schwedische) Zündhölzer anfertigte, stark gewachsen ist. Dieser umgekehrte Gang der Entwicklung ist am besten ersichtlich aus der Menge der zubereiteten Zündhölzer beiderlei Art.

Die Zahl der verfertigten Zündhölzer betrug in Millionen Stück, der Gebrauch des Phosphors in Puden\*):

Im Jahre	Phosphorzündhölzer		Zündhölzer ohne Phosphor		Phosphor in Puden
	Absolut	Prozent	Absolut	Prozent	
1889	111,719	80,0	27,984	20,0	7,598
1890	108,259	75,8	34,591	24,2	7,726
1891	106,908	78,0	37,843	26,1	7,783
1892	104,657	71,4	41,939	28,6	7,662
1893	62,577	45,7	74,365	54,3	5,540
1894	70,316	44,7	87,128	55,3	6,295
1895	64,141	38,4	102,931	61,6	5,477
1896	46,370	27,8	120,521	72,2	5,686
1897	36,862	20,2	145,393	79,8	4,863
1898	27,420	15,0	155,741	85,0	4,720
1899	19,992	10,7	166,169	89,3	4,711

Auf diese Weise vollzog sich die allgemeine Vergrößerung der Produktion auf Rechnung der unschädlichen Zündhölzer. Diesem entsprechend hat sich die Menge des verbrauchten Phosphors stark verringert. Leider teilen die alljährlichen offiziellen Abrechnungen über die Zündholzaccise nur das Gesamtquantum des auf den Zündholzfabriken verarbeiteten Phosphors, ohne die Verteilung desselben auf weißen und roten (amorphen) Phosphor zu berücksichtigen, mit, und beschränken sich dabei nur auf die Erklärung, daß hauptsächlich weißer Phosphor verwendet wird, während der bei der Fabrikation der schwedischen Zündhölzchen in geringer Quantität zur Verwendung gelangende rote Phosphor in dem Gesamtquantum des auf den Zündholzfabriken gebrauchten Phosphors nur einen unbedeutenden Prozentsatz ausmacht.

Die Zahl der Arbeiter in den Zündholzfabriken hat sich seit dem Jahre 1889 ziemlich konstant auf 15 $\frac{1}{2}$  Tausend gehalten, geringe Schwankungen unberücksichtigt, die jedoch nicht die Zahl 1000 überschritten. Im Jahre 1899, das heißt in dem letzten Jahre, für welches bereits Daten veröffentlicht sind, war die Zahl folgende:

		Prozent
Erwachsene Männer . . . . .	7.710	49,2
„ Weiber . . . . .	5.887	37,6
Minderjährige (bis 15jährige) Männer	1.134	7,2
„ Weiber	937	6,0
Summa	15.668	100

In Bezug auf die Zahl der in ihr beschäftigten minderjährigen Arbeiter nimmt die Zündholzfabrikation eine der ersten Stellen ein. Die Gesamtzahl der in den Fabriken des europäischen Rußlands beschäftigten minderjährigen Arbeiter, auf welche sich allein die Aufsicht der Fabrikinspektion erstreckt, beträgt im Durchschnitt weniger als 2 %.

\*) Das Pud = 16,38 kg.

Außer der allgemeinen Beschränkung der Arbeit der Minderjährigen in den Fabriken überhaupt besteht eine spezielle Beschränkung für die Arbeit Minderjähriger (bis zu 15 Jahren) in den Zündhölzlerfabriken in folgendem: Bei der Fabrikation von Phosphorzündhölzchen\*) ist Minderjährigen unbedingt verboten, in den Fabrikräumen zu arbeiten, in denen das Schmelzen (die Zubereitung) der Phosphormasse erfolgt; ein weiteres Arbeitsverbot besteht für die Abteilung, in welcher die Hölzchen in die Phosphormasse getaucht werden und für den Trockenraum, ferner auch für das Verpacken der Zündhölzchen in die Schachteln. (Siehe das „Verzeichnis der Betriebe und einzelnen Operationen, bei welchen die Arbeit von Minderjährigen, die noch nicht das 15. Lebensjahr erreicht haben, unbedingt verboten ist“, herausgegeben im Jahre 1884 vom Finanzminister auf Grund des ihm durch den Artikel 111 der Gewerbeordnung gewährleisteten Rechts.) Außerdem wurde im Jahre 1898 auf Grund des dem Finanzminister durch Artikel 122 derselben Gewerbeordnung gewährleisteten Rechts für ebendieselben Arbeiten bei der Fabrikation von Zündhölzchen die Nacharbeit jungen Leuten männlichen Geschlechts bis zu 17 Jahren und Frauen jeden Alters vollständig verboten, wobei als Nachtzeit die Stunden von 9 Uhr abends bis 5 Uhr morgens gerechnet werden.

Anmerkung des internationalen Arbeitsamtes:

Der Aussenhandel Russlands in Zündhölzchen setzte sich im Jahre 1900 zusammen wie folgt:

a) Einfuhr:			b) Ausfuhr:		
aus	Menge Pud	Wert Rubel	nach	Menge Pud	Wert Rubel
Osterreich-Ungarn . . . . .	26	426	Afganisten . . . . .	2	82
Grossbritannien . . . . .	96	1.156	Deutschland . . . . .	28	111
Deutschland . . . . .	49	1.129	China . . . . .	1 112	12.478
Norwegen . . . . .	16	166	Persien . . . . .	11 191	81.645
Verein. Staaten von Amerika	0	1	Finnland . . . . .	1 778	6.228
Frankreich . . . . .	6	100		<u>14 106</u>	<u>100.484</u>
Schweiz . . . . .	14	100			
Schweden . . . . .	28	506			
Finnland . . . . .	2	51			
	<u>237</u>	<u>3.638</u>			

\*) Minderjährigen beiderlei Geschlechts bis zu 15 Jahren ist die Nacharbeit für die erwähnte Zeitperiode, wie bekannt, unbedingt in allen Betrieben untersagt.

## Das Verbot der Weissphosphorzündhölzer in Finnland.

Mitteilungen des Herrn LEONARD VON PFALER in Helsingfors  
an das internationale Arbeitsamt.

Die folgenden Verordnungen illustrieren die Entwicklung der  
Gesetzgebung in Finnland von der Regelung zum Verbot der  
Weißphosphorindustrie:

### **Sr. Kaiserlichen Majestät gnädige Verordnung betr. Fabrikation und Verkauf von Zündhölzchen mit Phosphor.**

Gegeben zu Helsingfors, den 21. Juli 1865.

§ 1. Zündhölzchen, zu welchen weißer oder roter Phosphor  
als Zündsubstanz verwandt wird, sollen künftighin nicht an an-  
deren Orten, als in Fabriken hergestellt werden.

Den, der hiergegen verstößt, trifft 300 Mark Strafe und geht  
er seines Herstellungsrechts verlustig.

Bezüglich der Einrichtung einer Zündholzfabrik, sowie der  
Bedingungen und Weise für deren Wirksamkeit gelte, was in  
betr. Fabrikanlage im allgemeinen bestimmt ist, und was diese  
Verordnung weiter enthält. —

§ 2. Die Zündholzfabrik soll unter Zugewesenheit eines Vor-  
stehers betrieben werden, der nachweisen kann, daß er sich  
genaue Kenntnisse über die Rohstoffe, welche als Zündmittel  
bei dieser Fabrikation verwandt werden, erworben hat. —

§ 3. Bei der Herstellung von Zündhölzchen mit weißem  
Phosphor soll sowohl die Bereitung der Zündmasse als auch  
das Eintauchen der Hölzchen in dieselbe, sowie deren Trocknung  
in getrennten Räumen bewerkstelligt werden, welche von den  
übrigen Arbeitsräumen abgeschlossen und von denen jeder von  
außen mit seinem eigenen Eingang versehen sein soll.

Das Eintauchen der Hölzchen in Schwefel und deren Ein-  
packung soll ebensowenig im gemeinsamen Lokale geschehen,  
sondern jede von diesen Verrichtungen soll in verschiedenen  
Räumen besorgt werden.

Bei der Fabrikation von Zündhölzchen mit rotem Phosphor  
soll gleichfalls das Schwefeln der Hölzchen, sowie die Mischung  
der Zündmasse jedes für sich in besonderen Räumen bewerk-  
stelligt werden, analog dem, was im vorhergehenden Abschnitte  
über gen. Herstellung gesagt ist; die übrigen Arbeiten jedoch  
können nach Gutdünken des Besitzers innerhalb des Fabriklokals  
geordnet und ausgeführt werden.

In jedem Zimmer, das bei der Herstellung von Zündhölzchen sowohl mit weißem als auch rotem Phosphor zu einer der oben genannten Vorrichtungen benutzt wird, soll ein Ventilationsapparat angebracht sein und soll, um der Feuersgefahr vorzubeugen, die Diele des Trockenraumes mit Stein oder einer dickeren Lage Sand belegt sein. —

§ 4. Sowohl das Schwefeln der Zündhölzchen, als auch die Bereitung der Zündmasse und das Eintauchen der Hölzchen in dieselbe darf nicht anders als unter einem Abzuge, womit die für diese Vorrichtungen angewiesenen Räume versehen sein sollen, geschehen. —

§ 5. Mit der Arbeit in der Zündholzfabrik soll nicht eher angefangen werden, als bis durch Besichtigung, welche in der Stadt durch den Magistrat und auf dem Lande durch den Kronvogt ausgeübt wird, erwiesen worden ist, daß die Fabrik in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der §§ 3 und 4 eingerichtet ist, und ob derselben die nach § 2 erforderliche sachkundige Person vorsteht. Jeder, der gegen diese Bestimmung verstößt, zahlt 200 Mark Strafe. Die Fabrikation wird in diesem Falle eingestellt. Scheidet der Vorsteher aus der Fabrik, so soll der Betrieb, bei gleichen Folgen, nicht eher fortgeführt werden, bis der Besitzer dem Magistrat oder Kronvogt glaubwürdig nachgewiesen hat, daß eine andere geeignete Person die Leitung der Fabrik übernommen hat. —

§ 6. Diejenigen, welche in der Zündholzfabrik mit den in § 3 genannten Arbeiten beschäftigt werden, sollen während derselben behufs Vorbeugung für die Gesundheit schädlicher Folgen besondere Arbeitskleider tragen, welche nach beendigter Arbeit in der Fabrik abzulegen sind. Gleichzeitig soll der Mund gespült und das Gesicht und die Hände in reinem Wasser gewaschen werden. Diesen Arbeitern ist es ferner nicht erlaubt, sich in den in bes. Paragraphen aufgezählten Räumen oder in dem Lokale, in welchem die fertigen Fabrikate aufgespeichert sind, länger aufzuhalten, als es die Arbeit in jedem einzelnen Falle erfordert.

Ebensowenig darf in diesen Räumen, die tägliche Mahlzeit oder eine sonstige Speise eingenommen werden; dieselben dürfen auch nicht als Wohnräume, Schlafstellen oder als Verwahrungsräume für Speisen oder Kleidungsstücke benutzt werden. —

§ 7. Außer im Trockenraum darf die Niederlage der mit Zündmasse belegten Hölzchen nicht längere Zeit gestattet werden, als solches hinsichtlich der Beschaffenheit des Fabrikats nötig ist, sondern es sollen die Hölzchen, je nachdem sie fertig werden, eingepackt und aus dem Arbeitsraum entfernt werden. —

§ 8. Der Verantwortlichkeit des Fabrikvorstehers fällt es zu, daß die Zündholzfabrikation in der Fabrik in der Art und Ordnung, als es hier oben bestimmt ist, betrieben wird, und daß die anbefohlenen Vorsichtsmaßregeln zum Schutze der Gesundheit des

Fabrikpersonals genau beobachtet werden. Eine von der Medizinaloberverwaltung kurz abgefaßte entsprechende Bekanntmachung mit gleichzeitiger Angabe der schädlichen Folgen, welche Fahrlässigkeit und Unachtsamkeit bei der Arbeit mit sich bringen können, die auch in den Buchhandlungen erhältlich sein soll, muß in jedem Arbeitsraume angeschlagen sein.

Im übrigen liegt es dem Vorsteher ob, mit besonderer Aufmerksamkeit den Gesundheitszustand in der Fabrik zu beobachten, und zwar insonderheit bei den Arbeitern, welche an Zahnfleischblutung leiden oder beschädigte Zähne haben. —

§ 9. Sowohl beim Versenden als auch beim Aufspeichern sollen Zündhölzchen mit weißem oder rotem Phosphor in starken und gut verschlossenen Kästen oder Gefäßen aufbewahrt werden. Die Aufbewahrung darf nicht in solchen Räumen, in denen Eßwaren verwahrt werden, erlaubt sein. —

§ 10. Phosphor-Zündhölzchen, welche in Budenlokalen zum Verkauf feilgehalten werden, müssen dort in geschlossenen, aus Eisenblech oder sonst aus feuerfestem Material hergestellten Gefäßen aufbewahrt werden, und es soll jede Partie, welche verkauft wird, den Fabriksstempel aufweisen. Zündhölzchen mit weißem Phosphor haben außerdem noch die Aufschrift „farliga“, „vaaralliset“ (gefährliche) zu tragen. —

§ 11. Für die Übertretung dieser Verordnung soll der Schuldige im Falle, in dem eine besondere Verantwortung nicht festgesetzt ist, je nach Beschaffenheit des Versehens von und mit 5 Mark bis zu 150 Mark Strafe oder mit Verlust des Fabrikationsrechtes belegt werden.

Diese Strafgeelder werden zu gleichen Teilen zwischen der Krone und dem Kläger verteilt. Ist der Verurteilte nicht zahlungsfähig, so tritt Gefängnisstrafe lt. Kap. 10 des Exekutionsgesetzes und Punkt 8 der königl. Erklärung vom 23. März 1807 ein.

Über das Fabrikat, welches nach dieser Verordnung als verwirkt anzusehen ist, wird entsprechend den vorhergegangenen Paragraphen verfügt.

Die Anwendung dieser Verordnung beginnt von und mit dem 1. September 1866.

---

**Sr. Kaiserlichen Majestät gnädige Bekanntmachung, betr.  
das Verbot, in Finland Zündhölzchen mit weissem Phosphor  
anzufertigen und zu verkaufen.**

Gegeben zu Helsingfors, d. 13. November 1872.

Wir Alexander der Zweite, etc. etc., machen bekannt: In Anlaß der vom Ökonomie-Departement Unseres Senats für Finnland darum gemachten untertänigen Vorstellung, und gleichfalls mit Hinsicht auf das Zuraten des General-Gouverneurs im Lande, haben Wir, mit Änderung und Aufhebung dessen, was in den gnädigen Verordnungen vom 21. Juli 1865 betr. Anfertigung und Verkauf von Zündhölzchen mit weißem Phosphor bestimmt ist, in Gnaden gut befunden zu verordnen, daß die Herstellung und der Verkauf von solchen Zündhölzchen in Finnland in Zukunft verboten sein soll, und soll dieses verordnende Verbot von und mit dem 1. Januar 1874 in Kraft treten.

Dieses allen, die es angeht, zur untertänigen Richtschnur gerecht.

# Die Zündholzfabrikation in Schweden.

Bericht an das internationale Arbeitsamt

von

Dr. Axel Raphael

in Stockholm,\*)

1. Die Zahl der schwedischen Zündholzfabriken belief sich im Jahre 1901 (1900) auf 20 (20), deren Produktionswert sich auf 10218455 (9945027) Kronen<sup>1)</sup> bezifferte. Hiervon kamen auf Phosphorzündhölzchen 2257689 (2020230), auf Sicherheitszündhölzchen 6807952 (7163254) und auf andere Arten 1152814 (760843) Kronen.

Die Entwicklung der schwedischen Zündholzindustrie im großen ergibt sich aus folgenden Zahlen. Der Produktionswert der gesamten Fabrikation betrug im Jahre:

1843	4400	Kronen.
1850	61622	„
1862	424883	„
1867	948857	„
1877	6301103	„
1887	7482623	„
1897	7615001	„
1898	8100926	„
1899	9945027	„

2. Es wurden im Jahre 1901 (1900) in den Fabriken 6407 (6102) Arbeiter beschäftigt; davon waren Männer 2519 (2260), Frauen 2036 (1677), Knaben (unter 18 Jahren) 889 (975) und Mädchen (unter 18 Jahren) 963 (990).

3. In der eigentlichen Hausindustrie will eine auf Beobachtungen in den 12 südlichen Provinzen des Landes begründete

---

\*) Die folgende Darstellung ist im Wesentlichen auf die gefälligen Mitteilungen der Herren Gewerbeinspektoren K. Joh. Larsson und A. Pihlgren, des Herrn Gutsbesitzer C. F. Lundström und des Herrn Ingenieur Joh. Ohlsson begründet. Ich benutze die Gelegenheit, für die Bereitwilligkeit, mit der die genannten Herren die Fragebogen ausgefüllt haben, ihnen hier meinen herzlichsten Dank öffentlich auszusprechen.

<sup>1)</sup> 1 Kr. = 1.12 Mark.

Angabe gegen 300 Arbeiter zählen. Eine andere Angabe veranschlagt die Zahl der in ihren Wohnungen mit Verfertigen von Schachteln beschäftigten Arbeiter auf 1000. Sonstige Arbeiten kommen in den Wohnungen nicht vor.

#### 4. A.

a) Überall entzündbare Zündhölzchen mit gelbem Phosphor werden fast in allen Fabriken gearbeitet, jedoch, da der Verkauf innerhalb Schwedens seit 1. Juli 1901 verboten ist, nur für die Ausfuhr.

b) Roter Phosphor wird nur von der Fabrik in Lidköping benutzt, wahrscheinlich, weil die Erfahrung gezeigt hat, daß eine derartige Zündmasse bei der Fabrikation sehr feuergefährlich ist.

c) Die Benutzung von Phosphoresquisulfid nahm voriges Jahr in der „Alten Fabrik“ in Jönköping ihren Anfang, um die zum Verkauf verbotenen Hölzchen mit gelbem Phosphor zu ersetzen; der Erfolg ist ein guter gewesen. Auch eine andere, kleinere Fabrik hat eine derartige Produktion eingeführt, unbekannt mit welchem Erfolge.

d) Kompositionen ohne Phosphor oder Phosphorverbindungen werden nicht verfertigt. Alle Versuche, derartige, praktisch benutzbare Kompositionen herzustellen, sind bisher mißlungen. Auch die Bereitung mit Ferrocyanverbindungen (Patent Landin-Jermander) scheint sich noch im Versuchsstadium zu befinden.

#### B.

a) Sogenannte schwedische Hölzchen mit rotem Phosphor in der Streichflächenmasse werden in sehr großem Maßstabfabriziert.

b) Da nur „die Schweden“ sich als praktisch bewährt haben, werden sonstige Kompositionen nicht hergestellt.

c) Der Gehalt an gelbem Phosphor wird in 4—12 % der Trockensubstanz angegeben.

d) Der Gehalt an chlorsaurem Kali in 25—60 %, je nach den verschiedenen Zündmassen.

e) Von Bleiverbindungen sind Mennige, Bleichromat u. a. in 2—10 % Bestandteile der Masse.

f) Von anderen giftigen Substanzen finden sich darin Chromate von Kalium, Barium u. a., 1—10 %.

g) Unter anderen Substanzen in der Zündmasse dürfte gewöhnliches gepulvertes Glas von etwaiger hygienischer Bedeutung angesehen werden.

5. Die behördlichen Vorschriften über den Bau und den Betrieb von Zündholzfabriken, die mit gewöhnlichem (weißem oder gelbem) Phosphor arbeiten, sind in der kön. Verordn. d. 9. Dez. 1896 enthalten. Die Verfertigung soll in dazu eingerichteten Fabriken stattfinden. Besondere, von den übrigen Arbeitslokalitäten abgeschlossene Räume für die Bereitung der Zündmasse und

die Betupfung der Hölzchen in dieselbe, gleichwie für ihre Trocknung und Verpackung müssen vorhanden sein. Diese Räume dürfen nur zu derartigen Arbeiten benutzt werden. Für Veranstaltungen zur Verhütung des Einatmens von Phosphordämpfen oder ihrer Verbreitung in den Arbeitslokalitäten soll gesorgt sein. Abfegung und Waschung der Räume soll pünktlich vorgenommen werden. Zur Aufbewahrung der Kleider und der Speisen der Arbeiter sollen besondere Räume vorhanden sein, wo die Arbeiter auch ihre Mahlzeiten einnehmen können, daneben auch besondere Waschräume. Der Phosphor soll in einem besonderen, frostfreien Zimmer in Häusern, wo Wohnungen nicht erlaubt sind, aufbewahrt werden.

Die Fabrikation darf erst nach der Besichtigung der Fabrik durch den Gewerbeinspektor, die Einstellung der Arbeiter für derartige Arbeiten erst nach ärztlicher Untersuchung anfangen. Der Arbeiter, der sich einer Operation unterzogen, darf nicht ohne ärztliche Einwilligung die Beschäftigung aufs neue aufnehmen. Er darf zu solcher Beschäftigung nur einen Monat ohne Nachlaß verwendet werden und nachher aufs neue — insofern keine schädliche Einwirkung der Beschäftigung auf ihn wahrgenommen worden ist — erst nach Verlauf eines weiteren Monats. Der Fabrikbesitzer soll ihn mit besonderen Werkkleidern und Schuhen nebst Seife versehen.

6. Die spezielle Aufsicht über die Ausführung der Verordnung wird durch den Gewerbeinspektor geübt, bei der Phosphorzündholzfabrikation außerdem von einem eigens delegierten Arzte, welcher mindestens jeden dritten Monat sämtliche Arbeiter der Fabrik besichtigen soll. Ein besonderes Arbeiterverzeichnis soll vorhanden sein. Die Provinzialregierung kann die Fortsetzung der Arbeit verbieten, wenn durch Vernachlässigung der Vorschriften besondere Gefahr entsteht.

7. Der Leiter einer Zündhölzchenfabrik muß ein von einem Lehrer einer der Universitäten des Landes oder einer höheren technischen Lehranstalt ausgestelltes Zeugnis über den Besitz genauer Einsicht in die in der Fabrikation verwendeten Rohstoffe vorzeigen.

8. Außer den Vorschriften der gen. kön. Verordnung schreiben die Fabrikanten selbst gewöhnlich eine peinliche Reinlichkeit, besonders des Mundes, den Arbeitern vor. Arbeitern, welche für den Phosphor empfindlich sind, soll es nur zeitweilig in den gelben Phosphorabteilungen zu arbeiten erlaubt sein. In einem Inspektionsbezirke hatte indessen nur ein Fabrikant einschlägige besondere Vorschriften angeschlagen. Hier wird die ernste Ermahnung an die Arbeiter gerichtet:

1. niemals, ohne vorher vorgenommenes genaues Waschen und Bürsten der Hände und der Nägel nebst Spülung des Mundes, während der Arbeit etwas in den Mund einzuführen;

2. die bei gewissen Arbeiten benutzten besonderen Arbeitskleider vor dem Waschen abzulegen und genau Achtzugeben, daß die eigentlichen Arbeitskleider nicht vom Phosphorsatze verunreinigt werden;
3. den vom Satze oder brennenden Hölzchen entstehenden Dampf soviel als möglich zu vermeiden. Von ganz besonderer Wichtigkeit ist es, nicht mit unreinen Händen irgend etwas, sei es Speise, Süßigkeiten, Früchte, Tabak, Schnupftabak u. a. m., in den Mund hineinzuführen.

9. Der Erfolg eines auf die Anheimstellung zweier Gewerbeinspektoren von zwei Fabrikanten vorgenommenen Versuchs mit Terpentindämpfen kann, laut der Angabe jener Inspektoren, nicht ganz sicher festgestellt werden. Dagegen meint eine andere Angabe, daß derartige Versuche schon oft und mit gutem Erfolge gemacht worden sind.

10. Die gen. kön. Verordnung schreibt in den Phosphorhölzchenfabriken die Anordnung kräftigen Luftwechsels vor, die die Phosphordämpfe unmittelbar von den Masse-Zubereitungsapparaten, Tunk-, Trocken- und Packungsmaschinen u.s.w. absaugen. Mechanische Ventilatoren sollen die unreine Luft entfernen und erforderliche erwärmte reine Luft einführen. Den Anweisungen der Gewerbeinspektoren gemäß und nach dem Muster der ältesten schwedischen Fabrik wird erwärmte frische Luft unter den Arbeitstischen in die Arbeitslokalität hineingedrückt und die verunreinigte Luft beim Dache weggesaugt. Die Ventilatoren sind berechnet, die Luft der Räume wenigstens jede zehnte Minute zu erneuern, was in der Regel einer Luftzufuhr von 10 cbm in einer Stunde für jeden Arbeiter entspricht. Wo sie glänzend wirksam angeordnet und betrieben sind, haben sie sich als ein ausgezeichnete Schutz der Arbeitergesundheit bewährt und besonders die Phosphornekrose vollständig verhütet.

Nur bei einer einzigen Fabrik sind diese Veranstaltungen noch nicht fertig gestellt.

11. Die Vernachlässigungen solcher Vorkehrungen, meinen die Inspektoren, können schwerlich seitens der Arbeiter vorkommen, da besondere Personen damit betraut sind, welche die Apparate besorgen. (Daß die Arbeiter es oft unterlassen, die Schutzmaßregeln zu beobachten, wird jedoch von einem Praktiker wahrgenommen.) Die Arbeitgeber haben den Inspektoren, seitdem die Vorkehrungen getroffen sind, keinen Anlaß zur Rüge gegeben.

12. Man hat erst vor kurzem in Schweden begonnen, das Phosphoresquisulfid bei der Fabrikation zu benützen, und es haben daher die Gewerbeinspektoren keine Erfahrungen über seine Bedeutung in der Fabrikation gemacht. Indessen scheint die eben geschilderte kräftige Lufterneuerung in wesentlichem Grade den Gefahren vorzubeugen, die überhaupt aus der chemischen Zersetzung der Materialien entstehen könnten. Auch erklärt ein

Fabrikant, daß durch vollständige Ventilation allen dergleichen Unannehmlichkeiten auch bei der Fabrikation von Zündhölzchen mit gelbem Phosphorsulfid in Jönköping hat es sich gezeigt, daß die Luft in den Arbeitslokalitäten sich ebenso rein erhält, wie bei der Bereitung der oben (B. a.) erwähnten „Schweden“.

13. In Bezug auf Gesundheit und Sicherheit steht die Fabrikation von Sicherheitszündhölzern unbedingt in der ersten Linie, wenn sie nicht gar zu schlecht eingerichtet ist und, vor allem, wenn sie in Gebäuden von Stein mit Zement- oder Steinboden stattfindet. Nur in den Lokalitäten, wo die Zündmasse gemischt und zubereitet wird, können hygienische Übelstände durch das Umherfliegen der gepulverten Chemikalien entstehen, die doch immer von weniger Bedeutung sind und allerdings durch zweckmäßige Einrichtungen — gute Ventilation und moderne Maschinen — ganz und gar vermieden werden können. Besonders macht die vom Herrn Ingenieur Alex. Lagerman, bei der alten Jönköping-Fabrik, erfundene „Komplett-Maschine“ die Fabrikation auch von gelben Phosphorhölzern fast vollständig gefahrlos. Da die Besorgung dieser Maschine nur einen Jüngling und ein Mädchen nebst einem Werkführer (der jedoch gleichzeitig 2—3 Maschinen überwachen kann) erfordert, wird nur eine geringe Zahl der Arbeiter den schädlichen Dämpfen ausgesetzt, die außerdem bei dieser Maschine vollständiger abgeleitet werden können, als bei einer Fabrikation, die zerstreut in großen Lokalitäten stattfindet.

14. Die oben genannten Ventilationsanordnungen sind auch in den kleinsten Betrieben eingeführt, infolgedessen Phosphornekrose eine seltene Erscheinung in Schweden ist.

15. Über ein Verbot gegen die Verwendung des gelben Phosphors scheinen die Ansichten geteilt zu sein. Von einem Gewerbeinspektor wird ein solches Verbot empfohlen, doch nicht wegen der Gefährlichkeit des Stoffes für die Fabrikarbeiter, sondern wegen seines Mißbrauches im Verkehre als Gift (Kinderabtreibung). Dagegen meint ein anderer Inspektor, daß ein Verbot Tausende von Menschen ihrer Nahrung berauben, die Gefahr des Mißbrauches dagegen wahrscheinlich nur eine geringe Zahl treffen würde. Ein Praktiker erklärt sogar, daß, da eine zweckmäßig eingerichtete und betriebene Fabrikation von Hölzern mit gelbem Phosphor durchaus nicht gefährlicher als z. B. eine Porzellanfabrik, eine Sägemühle, eine mechanische Werkstatt u. dgl. zu sein braucht, das fragliche Verbot, wenigstens aus fabrikygienischem Standpunkte, Unsinn wäre.

16. Daß die Monopolisierung des Betriebes oder des Absatzes den schlimmen Folgen vorbeugen würde, wird ebenfalls verneint. Höchstens will ein Gewerbeinspektor zugeben, daß es sehr zweifelhaft wäre, ob ein monopolisierter Fabrikant eher als ein gewöhnlicher die nötigen Arbeiterschutzmaßregeln vornehmen würde.

17 und 18. Das Inkrafttreten des Verbots gegen den einheimischen Verkauf gelben Phosphors ist so neu (seit 1. Juli 1901), daß seine Wirkungen noch kaum beurteilt werden können. Ein Fabrikant befürchtet bedeutende Verluste und vielleicht Betriebsaufhören sowohl für mehrere große Fabriken für Bereitung von gelbem Phosphor wie für die vielen Zwischenhände, die den Verschleiß des Produktes besorgen. In der Tat hat das Verbot die Niederlegung einer kleinen Fabrik hervorgerufen, und einige andere Betriebe haben wirtschaftliche Nachteile gelitten. Dagegen weist, wie die (oben 1.) angegebenen Zahlen zeigen, der gesamte Produktionswert der Phosphorzündhölzer für 1901 nicht nur keinen Rückgang auf, sondern sogar eine Vermehrung im Vergleich mit den 1900er Jahreszahlen. Auch scheint das konsumierende Publikum dem Verbote keine Schwierigkeiten in den Weg zu legen, sondern wird sich wahrscheinlich an andere Zündhölzer bald gewöhnen.

---

## Anhang.

### Zur Geschichte des Verbotes gegen den Verkauf von Phosphorzündhölzern in Schweden.

Schon 1874 und 1892 wurden in der Zweiten und 1882 in der Ersten Kammer des schwedischen Reichstages Anträge gestellt betr. Verbot gegen die Fabrikation und den Verkauf von Phosphorzündhölzern; sie wurden jedoch schon in der Kammer, wo sie gemacht worden, abgelehnt. Im Jahre 1896 beschränkte sich ein Antrag in der Zweiten Kammer auf ein Verbot gegen die Einfuhr und den Verkauf; dieser Antrag gewann die Billigung der Kammer, fiel indessen in der Mitkammer, erlangte jedoch folgendes Jahr Majorität. Der Reichstag richtete also ein Schreiben an den König, worin dieser angegangen wurde, einen Gesetzentwurf betr. ein derartiges Verbot dem Reichstage vorzulegen. Als die Antwort auf den Reichstagsantrag erging (durch kön. Verordnung vom 30. März 1900), durften nach dem 1. Juli 1901 Zündhölzer, in deren Zündmasse gewöhnlicher (weißer oder gelber) Phosphor vorkommt, in Schweden weder verkauft noch ausgeteilt werden.

Was diese ganze Bewegung mit ihrem jetzt zum gesetzlichen Ausdruck gekommenen Resultate hauptsächlich hervorgerufen hat, waren die, in beunruhigendem Grade sich mehrenden, zu abortivem Zwecke vorgenommenen Phosphorvergiftungen. Aus der Statistik, die Prof. Dr. W. Lindberger in seiner 1893 erschienenen Untersuchung, „Förgiftningarne i Sverige 1873—1892“, mitgeteilt hat, ergab sich, daß von den 1890 Vergiftungsfällen, die während dieser Periode bekannt und untersucht worden, 743 von Phosphor hergerührt haben. Und, was das Bedenkliche dabei war, diese 743 Fälle verteilen sich höchst ungleich auf die einzelnen Jahre. Die jährliche Vermehrung war allzu deutlich. Das Jahr 1874 zeigte nur 7 Fälle, 1891 dagegen 100.

Die Periode 1873—77 hatte 58 Fälle (7,81%),	jährl. Durchschn.	11,6
„ „ 1878—82 „ 113 „ 15,21%	„ „	22,6
„ „ 1883—87 „ 195 „ 26,24%	„ „	39
„ „ 1888—92 „ 377 „ 50,74%	„ „	75,4

Von sämtlichen Vergiftungen betrogen die Phosphorvergiftungen 1874: 8,86 %, 1892: 71,31. (Dagegen hatten die Arsenik-

vergiftungen in beträchtlichem Grade abgenommen.) Es scheint, als ob die Kenntnis von der Anwendbarkeit des Phosphors als Abortivmittel im Anfang der siebziger Jahre wenig verbreitet gewesen, eine Vermutung, die durch die Motivierung verstärkt wird, welche im Nachbarlande Finnland 1872 ein Verbot sowohl gegen Fabrikation als gegen Verkauf von Phosphorzündhölzern hervorrief. Unter den Gründen trifft man hier nämlich sowohl die der Feueregefährlichkeit, als auch die der Gefahr vor Nekrose und vor Abdämpfung der Hölzchen in den Wohnräumen; die mögliche Benutzung als Abortivmittel wird dagegen mit keinem Worte erwähnt.

Bezeichnend war überdies, daß von den 743 Vergiftungsfällen 5,52% sich auf Männer und 94,48 auf Frauen bezogen. Und von einer Kleinzahl Minderjährigen abgesehen, gehörten fast alle diese Frauen den Altersklassen an, die zwischen der Pubertät und der Menopause liegen. Von 371 weiblichen Fällen betrafen 38 Individuen von 15—19 Jahren, 227 von 20—29, 78 von 30—39, 16 von 40—49, 3 von 50—59.

Zu welchem überwiegenden gleichartigen Zwecke der gefährliche Stoff benutzt wurde, ergab sich deutlich genug aus folgenden Zahlen. Die Absicht der Phosphoranwendung war in diesen 743 Vergiftungsfällen:

Abtreibung der Leibesfrucht . . . . .	in 616 = 82,91%
Selbstmord . . . . .	" 74 = 9,96%
Mord . . . . .	" 20 = 2,69%
Unfall . . . . .	" 2 = 0,27%
Kurpfuscherei . . . . .	" 1 = 0,13%
Ungewiß . . . . .	" 30 = 4,04%
	743      100

Die Vergiftung wurde hauptsächlich durch Einführung von Kuppen der Zündhölzchen in den Organismus bewerkstelligt.

Aus der neueren Statistik erwähnen wir, daß die Zahl der weiblichen Selbstmorde in Schweden:

1893 war 115, wovon durch abtreibende Mittel 95 = 82,6%
1894 " 164 " " " " " 118 = 72 %
1895 " 103 " " " " " 85 = 82,5%
1896 " 144 " " " " " 117 = 81,2%
1897 " 132 " " " " " 105 = 78,7%
1898 " 112 " " " " " 90 = 80 %
1899 " 109 " " " " " 92 = 83,5%
1900 " 103 " " " " " 83 = 80,5%

Und auch während dieser Periode waren Zündhölzchen das gewöhnlich benutzte Abortivmittel.

In Dänemark, wo seit 1874 (wie in Finnland seit 1872) Fabrikation, Einfuhr und Verkauf von Zündhölzern mit weißem Phosphor verboten ist, waren während 1884—89 in Kopenhagen nur 1 und im übrigen Lande nur 2 Vergiftungsfälle vorgekommen.

Während der Periode 1874—1889 waren zur Kenntnis des Sundhedskollegium nur 13 Fälle gekommen, von denen 2 (aus 1874 und 1875) durch Zündhölzer, die übrigen durch phosphorhaltiges Rattengift hervorgerufen worden sind. In 2 Fällen war Phosphor in abortiver Absicht eingenommen worden.

Die obigen schwedischen Zahlen bezeichnen die zur öffentlichen Kenntnis gelangten Fälle. Wahrscheinlich ist indessen, daß, infolge Totschweigens der Verwandten und der Freunde, des Vorkommens in entfernten oder volksarmen Gegenden, der Verschwiegenheitspflicht der Ärzte, eine beträchtliche Anzahl gar nicht bekannt wird, von allen den Fällen abgesehen, wo die Mutter gerettet und nur die Leibesfrucht vernichtet wird. Dieser Ausgang muß keineswegs selten sein, sonst würde das Mittel nicht zur Anwendung kommen.

Den erwähnten Zahlen gegenüber müßten andere Bedenken weichen; mehrere von ihnen waren auch nicht stichhaltig. Der Einwand, daß ein Verkaufsverbot nicht effektiv werden würde, wurde durch ein Hinweisen auf Finnland entkräftet, wo vielleicht höchstens in die Grenzprovinz Uleåborg Zündhölzchen von Russen oder von Finnländern, die an der Murmanschen Küste Fischfang betreiben, eingeführt werden. Überhaupt würde es indessen großen Schwierigkeiten begegnen, diese Ware, da sie sperrig sei und übrigens durch ihren Geruch sich leicht verrät, z. B. aus Norwegen einzuschmuggeln. Der Meinung, daß die armen Geschöpfe, die die Zündhölzer als Rettungsweg benutzten, in ihrer Verzweiflung ihre Zuflucht zu anderen Mitteln nehmen würden, konnte entgegnet werden, daß kein zweites Mittel so leicht erreichbar wäre. Und dabei wäre die Versuchung, die Kuppen zu Mordattentaten zu benutzen, besonders groß, da der Geschmack des Giftes in mehreren Speisen verdeckt werden könnte und die Vergiftungssymptome nicht sogleich hervorträten. Im Konsumenteninteresse war es vorgebracht worden, daß der Zwang, künftighin nur Sicherheitshölzer zu benutzen, doppelte Ausgaben besagte; der Preisunterschied pro Schachtel beläuft sich indessen höchstens auf 0,4 Öre. Gewissen Kreisen der Bevölkerung — Forstarbeitern, Fischern, Bergleuten — würden, nach einer verbreiteten Meinung, die Phosphorhölzer unentbehrlich sein, da die Sicherheitshölzer in der Feuchtigkeit, wo sich jene Personen so oft aufhielten, nicht gegen die Reibfläche zündeten, die Phosphorhölzer aber mit Leichtigkeit beinahe immer und überall Feuer fingen. Es wurde aber hiergegen erwidert, daß ein derartiger Nachteil weder in Finnland noch in Dänemark — Ländern mit gleichartigen klimatischen Verhältnissen — zum Vorschein gekommen ist; auch würden hoffentlich die Sicherheitshölzchen häufig so verpackt werden, daß sie von Feuchtigkeit keinen Schaden nehmen würden.

Am längsten hat die Regierung wohl vor dem Abbruch gezögert, der wahrscheinlich wenigstens im Anfang die Fabrikation

treffen würde. Ein Übergang zur Produktion von Sicherheits-  
hölzern würde wenigstens den kleineren Betrieben Schwierigkeiten  
bereiten. Laut einer Angabe der Fabrik „Vulcan“ betrug die ein-  
heimische Konsumtion 85000000 Bunde à 0,6 Öre, d. h. einen  
Totalwert von 510000 Kronen; die Zahl der für diesen Teil der  
Produktion beschäftigten Arbeiter belief sich auf ca. 500. Daß  
der eingegangene schwedische Verschleiß durch einen vermehrten  
auswärtigen wettgemacht würde, wäre nicht wahrscheinlich; bei der  
jetzigen scharfen Konkurrenz wäre es außerordentlich schwierig,  
besonders für die kleineren Betriebe, Eingang auf fremden Märkten  
zu finden. Und was noch schlimmer wäre: sogar der Totalexport  
könnte durch das Verbot des einheimischen Verkaufs gefährdet  
werden. Eine Maßnahme derart könnte das Mißtrauen des Aus-  
landes gegen die Ware erregen. Und es gälte hier eine Ausfuhr  
von  $2\frac{1}{4}$  Mill. Kr., die 2—3000 Arbeiter beschäftigte.

Indessen — das Gemeinschädliche in der Verwendung des  
Giftstoffes hat den Ausschlag gegeben. Die Regierung hat, trotz  
des widerratenden Gutachtens der gewerblichen Kontrollbehörde,  
des Kommerz-Kollegiums, den Mut gehabt, die sanitären und sitt-  
lichen Rücksichten in den ersten Plan zu setzen, und hat sogar,  
ganz wie in Finnland vor 20 Jahren, nichts von Entschädigung der  
Betriebe für event. Verluste wissen wollen. Es ist noch zu früh, in  
dieser Frage eine begründete Ansicht auszusprechen; die oben  
(17. und 18.) erwähnten Beobachtungen stützen indessen die Auf-  
fassung, daß die möglichen wirtschaftlichen Schäden im großen  
und ganzen ziemlich leicht verwunden werden können.

---

# Das Verbot der Weissphosphorhölzchenfabrikation in der Schweiz.

Bericht an das internationale Arbeitsamt,

erstattet von

**H. Bauschenbach,**

Chemiker in Schaffhausen.

Mit dem Bundesgesetz vom 2. November 1898, welches Fabrikation, Einfuhr, Ausfuhr und Verkauf von Zündhölzchen mit gelbem (weissem) Phosphor verbietet, ist die Zündhölzchenfrage in der Schweiz zu einem gewissen Abschluss gelangt und damit eine Angelegenheit erledigt worden, welche nicht nur jahrzehntelang das Sorgenkind der Bundesbehörden, der Gegenstand einer ausgedehnten gesetzgeberischen Tätigkeit war, sondern die auch in ganz ungewöhnlichem Masse das öffentliche Interesse in Anspruch nahm. Erst nach den verschiedensten Wechselfällen ist die Bewegung für das Phosphorverbot zum Ziele gelangt, und man hat es eigentlich einem blossen Zufall zu danken, dass diese Frage in der Schweiz nicht schon vor 20 Jahren gelöst wurde. Es ist vielleicht nicht uninteressant, im Hinblick auf die gerade jetzt im Deutschen Reiche wieder aktuell gewordene Phosphorhölzchenfrage, der Entwicklung derselben bei uns etwas nachzugehen.

Es wird nicht nötig sein, über die Gefährlichkeit des gelben Phosphors an dieser Stelle zu sprechen. Die Verwüstungen, die derselbe unter den Zündholzarbeitern anrichtet, sind leider zu bekannt, als dass sie nochmals beschrieben werden müssten. Sehen wir lieber zu, wie man sich ihrer zu erwehren suchte.

Die ersten Schritte, die Phosphornekrose einzudämmen, gingen von den Kantonen aus. So erliess Zürich in den Jahren 1846 und 1861 Verordnungen, welche die Kinderarbeit beschränkten, ärztliche Aufsicht und Untersuchung einführten und über einzelne Stadien der Fabrikation und Arbeitsräume bestimmte Vorschriften aufstellten. Im Kanton Bern ging man, nachdem die Bevölkerung des Zündhölzchendistriktes von sich aus Abhilfe verlangt hatte, im Jahre 1864 an den Erlass eines Zündholzgesetzes.

Aber alle Vorschriften hatten keinen Erfolg, die Nekrose forderte und fand ihre Opfer. Da lenkte, als zu Ende der siebziger Jahre in den eidgenössischen Räten das Bundesgesetz

betr. die Arbeit in den Fabriken beraten wurde, die medizinisch chirurgische Gesellschaft des Kantons Bern die Aufmerksamkeit der Bundesversammlung auf die elende Lage der Arbeiter in der Zündholzindustrie. Neben einer Reihe von prophylaktischen Massregeln regte sie die Einsetzung unabhängiger Inspektoren und die Ausdehnung der Haftpflicht auf Phosphorerkrankungen an. Diese Vorschläge fanden ihren Ausdruck in der Bestimmung des Fabrikgesetzes, wonach der Bundesrat diejenigen Betriebe zu bezeichnen hat, welche „erwiesenermassen und ausschliesslich bestimmte gefährliche Krankheiten erzeugen und auf welche die Haftpflicht auszudehnen sei“. In Fluss kam die Sache aber erst durch eine Motion, die am 18. Februar 1878 von Dr. Wilhelm Joos im schweizerischen Nationalrate eingebracht wurde, den Bundesrat einladend, „zu prüfen und zu begutachten, ob nicht die Fabrikation und der Verkauf der Phosphorstreichhölzer zu verbieten sei“. Begründet wurde sie mit dem Hinweis auf die vielen Brand- und Vergiftungsfälle, deren Veranlassung diese Phosphorhölzchen seien, namentlich aber mit den grossen Gefahren für die Gesundheit der Arbeiter bei der Fabrikation. In seiner Botschaft vom 14. Mai 1878 beantragte der Bundesrat, der Motion für einmal keine Folge zu geben, sondern abzuwarten, was für Folgen das neue eidgenössische Fabrikgesetz in Bezug auf die Zündhölzchenfabrikation haben werde. Die eidgenössischen Räte stimmten diesem Antrage bei, immerhin mit dem Zusatze, der Bundesrat möge bei der Vollziehung des Fabrikgesetzes der Zündholzfabrikation ihrem ganzen Umfange nach besondere Aufmerksamkeit zuwenden und über die diesfalls veranstalteten Erhebungen, getroffenen Anordnungen und deren Erfolg der Bundesversammlung Bericht erstatten. Im Winter 1878 begann das neugeschaffene Fabrikinspektorat seine Tätigkeit und schon im Mai 1879 reichte es dem eidgenössischen Handels- und Landwirtschaftsdepartement einen Spezialbericht über die Zündholzindustrie ein. Wir entnehmen demselben, dass diese damals ungefähr 26 Etablissements mit über 600 Arbeitern beschäftigte. Von letzteren waren ca. 20 % Kinder unter 14 Jahren. Über Lohnverhältnisse wird angegeben, dass die Löhne in der Westschweiz betragen: für Einlegerinnen 0.90—1.00 Frs., für Füllerinnen 1.40—1.50, für Schwefler und Tunker 1.50—2.50, in der Ostschweiz dagegen Frs. 1.50, 2.10, 3.60—4.00 für die entsprechenden Kategorien. Nach einlässlicher Würdigung aller Verhältnisse kam der Bericht zum Schluss, die Phosphornekrose könne nur durch das Verbot des gelben Phosphors ausgerottet werden. Diese Konklusion machte der Bundesrat zu der seinigen, und so kam es zu dem Entwurf des Bundesgesetzes vom 21. November 1879, welches Fabrikation, Einfuhr und Verkauf von Zündhölzchen mit gelbem Phosphor verbot. Nach längerer Beratung wurde das Gesetz von der Bundesversammlung angenommen und am 23. Dezember 1879 in Kraft erklärt. In einem Regu-

lativ sollte der Bundesrat die Bedingungen aufstellen, unter denen phosphorfreie Zündhölzer oder Streichkerzchen oder solche mit rotem Phosphor fabriziert werden könnten.

An Stelle der bisherigen Gelbphosphorhölzchen erwartete man die „schwedischen“ treten zu sehen. In der Tat schien auch alles nach Wunsch zu gehen, man richtete sich auf die neue Fabrikation ein und stellte bald ein befriedigendes Produkt her. Auch das Publikum begann sich an die neuen Hölzchen zu gewöhnen — da erschienen plötzlich überall entzündliche phosphorfreie Hölzchen auf dem Markt. Diese waren aber so schlecht, so leicht entzündlich und gefährlich, dass sie eine Unmenge kleiner Unfälle verursachten und im Volke bald eine arge Missstimmung gegen diese „allumettes fédérales“, wie man sie mit Unrecht nannte, Platz griff. Überdies oder gerade deshalb riss eine schwungvolle Geheimfabrikation der alten Phosphorhölzchen ein, und der Schmuggel erlebte eine wahre Blütezeit. Der Bund war diesem Treiben gegenüber machtlos; Strafkompetenzen hatte er keine oder doch so geringe, dass sich niemand durch die ausgefallten Bussen von weiteren Gesetzesübertretungen abschrecken liess. Zudem war alles vom guten Willen der Kantonsbehörden abhängig, denen die Überwachung der Ausführung des Gesetzes anvertraut war. Nachdem der Bundesrat schon im Juni 1881 einen Beschluss erlassen hatte, welcher für die Fabrikation dieser gefährlichen Hölzchen die nötigen Vorsichtsmassregeln aufstellte, sah er sich im Dezember desselben Jahres veranlasst, der Bundesversammlung eine neue Vorlage zugehen zu lassen, in welcher er genügende Strafkompetenzen forderte, um den flagranten Gesetzesmissachtungen Einhalt zu tun. Allein die Vorlage wurde zurückgewiesen und vom Bundesrate eine Untersuchung verlangt, ob es nicht das beste wäre, das Verbot der gelben Phosphorzündhölzchen überhaupt wieder aufzuheben. Gestützt jedoch auf das Gutachten einer Kommission, die nach eingehender Prüfung der neuen Rezepte für überall entzündliche Hölzchen zum Schlusse kam, das Phosphorverbot sei beizubehalten, die Beachtung desselben durch schärfere Strafen zu erzwingen, die Fabrikation von Zündhölzchen auf solche, die nur an besonders präparierter Reibfläche entzündlich seien, zu beschränken und die Zündhölzchenfabrikation überhaupt dem Fabrikgesetze zu unterstellen, beantragte der Bundesrat in seiner Botschaft vom 3. März 1882, das Phosphorverbot müsse aufrecht erhalten bleiben. Nur verlange er, dass ihm für die Dauer von 2 Jahren — bis sich die Lage geklärt habe — Vollmacht erteilt werde, um „vermitteltst Reglementen alle dem Wohle der Arbeiter, den Wünschen des Publikums und den Interessen einer von den Folgen des Gesetzes hart mitgenommenen Industrie entsprechenden Massregeln zu treffen“. Eine Petition von Frutiger Zündholzfabrikanten sprach sich ebenfalls für Beibehaltung des Verbotes aus. Doch es sollte anders

kommen. Die Freunde der dem Gesetze feindlichen Zündholzfabrikanten machten ihre Sache gut. Mit geringer Mehrheit fiel die Vorlage im Nationalrat und im Ständerat durch, und es wurde am 22. Juni 1882 das Gesetz von 1879 für aufgehoben erklärt.

So war man wieder beim alten Zustande angelangt, zum Bedauern aller Einsichtigen, denen das Elend einer in den traurigsten Verhältnissen lebenden Arbeitergruppe ans Herz ging. Mit Recht bemerkte Prof. Lunge in seiner Broschüre „Das Verbot der Phosphorzündhölzchen in der Schweiz und seine Wiederaufhebung“, dass es hätte anders kommen müssen, wenn nur die Herren, die damals gegen die Vorlage stimmten, die Akten hätten gründlicher studieren wollen.

Es galt aber, mit der Sachlage, wie sie nun einmal war, sich abzufinden. Reglemente wurden erlassen, welche die Fabrikation scharf umschrieben, Anleitungen über die Vermeidung der Gefahren wurden verbreitet; aber was nützten alle Vorschriften, wenn sie nicht gehalten wurden? Was nützte die Haftpflicht, wenn der Arbeitgeber nichts hatte und der von der Krankheit Befallene selbst seinen Zustand zu verheimlichen suchte? Wie konnten sich die Arbeiter widerstandsfähig machen bei den miserablen Lohnverhältnissen, bei der Bezahlungsweise, wie sie allen gesetzlichen Vorschriften zum Trotz gehandhabt wurde? Wie konnte der Arbeitgeber seine Arbeiter mit barem Gelde bezahlen, wenn er selbst von seinen Abnehmern Waren statt Geld nehmen musste? Und wie konnten die Löhne gebessert werden bei dieser Schmutzkonkurrenz, wie sie sich die Zündholzfabrikanten gegenseitig machten?

Es ist nicht zu verwundern, wenn die Nekroseerkrankungen wieder zunahmen. Wie ein roter Faden zieht sich diese Klage durch die Berichte der Fabrikinspektoren, der Kantonsregierungen und des Industriedepartements.

Im Jahre 1886 erhielt das Fabrikinspektorat von neuem den Auftrag, sich darüber auszusprechen, wie der Phosphornekrose wirksam vorgebeugt werden könne. Der Entscheid konnte nicht anders lauten als früher: Nur durch gänzliche Beseitigung des gelben Phosphors. Eine etwelche Verminderung sei nur unter folgenden Bedingungen zu erwarten:

1. Erhöhung der Arbeitslöhne.
2. Strenge Auswahl des zu beschäftigenden Personals, genaue ärztliche Überwachung desselben und Fernhaltung aller Erkrankten oder besonders Disponierten von allen Einwirkungen des Phosphors, unentgeltliche Pflege und Entschädigung der Erkrankten und Invaliden.
3. Den Anforderungen der Hygiene entsprechend eingerichtete, unterhaltene und benutzte Lokale und Apparate.
4. Ein ganz rationell von gebildeten Fachleuten geleiteter und mit besonderer Rücksicht auf den Schutz der Arbeiter eingerichteter Betrieb.

Die Inspektoren machten sich keine Illusionen darüber, dass diese Bedingungen, die mit aller Strenge durchzusetzen wären, nur von den grössten Betrieben erfüllt werden könnten. Die kleinen mussten daran zugrunde gehen oder sich auf die Winkelfabrikation verlegen und in kurzer Zeit würde sich auf diese Art ein Privatmonopol gebildet haben. Für die soziale Besserstellung der Arbeiter aber wäre nichts geschehen. Darum beantragten sie, der Staat solle die Zündhölzchenfabrikation selbst an die Hand nehmen, denn nur er werde auch für die Besserstellung der Arbeiter etwas leisten. Gemeint war die Einführung des staatlichen Monopols für die Fabrikation von Zündhölzchen mit gelbem Phosphor.

Mit diesem Bericht hatte es dann sein Bewenden, bis im Jahre 1889 Nationalrat Joos die Angelegenheit wieder aufgriff und durch seine Motion den Nationalratsbeschluss vom 16. Dezember desselben Jahres veranlasste, welcher den Bundesrat zur Berichterstattung einlud darüber, ob nicht die Anfertigung und der Verkauf von giftigen Phosphorzündhölzchen wieder zu verbieten sei.

Der Bundesrat konstatierte von vornherein, dass nur zwei Wege denkbar seien, um im Sinne des erhaltenen Auftrages vorzugehen, nämlich die Fabrikation von Zündhölzchen ohne gelben Phosphor entweder wie früher durch die private Industrie oder aber durch den Staat. Für die erstere Alternative war er nach den gemachten Erfahrungen nicht mehr eingenommen. Er betonte, dass die Privatfabrikation für die Qualität der Ware eine Gewähr von vornherein nicht biete, es könnten sich dieselben Zustände wiederholen wie zur Zeit des ersten Verbots, die Schuld würde dann wieder dem Bund zugeschrieben, der eben bei der Überwachung der Fabrikation auf andere Organe als die seinen angewiesen wäre. Ein Hauptgrund sei auch der, dass der humanitäre Zweck entschieden nicht so sicher erreicht würde wie beim Staatsbetriebe.

Man wollte eben nicht bloss das Phosphorverbot wieder aufleben lassen, sondern einen Schritt weitergehen und die ganze Industrie aus ihrer gedrückten Lage emporheben. Man wollte die unsinnige Konkurrenz der Zündholzfabriken untereinander ein für allemal beseitigen und so dem Zündhölzchenarbeiter ein menschenwürdiges Dasein ermöglichen. Übernahm der Bund die Fabrikation, so konnte er nicht nur die weitestgehenden Schutzmassregeln für die Arbeiter treffen und ausführen, er konnte auch den Lohnverhältnissen gebührende Aufmerksamkeit schenken. Ersteres war leicht möglich durch die Konzentration der Fabrikation in einige wenige, musterhaft eingerichtete Fabriken. Dabei wurde die ausdrückliche Versicherung gegeben, dass die Industrie den jetzt mit ihr beschäftigten Landesteilen nicht entzogen werden solle. Auch die Schachtelfabrikation, die in jenen Gegen-

den viele Hände beschäftigt, konnte leicht dort belassen werden. Der Staat hatte auch keine Konkurrenz zu befürchten seitens der heimlichen Fabrikation; denn wenn durch die Expropriation alle Apparate und alles Arbeitsgerät, somit alle Verlockungen zu derselben den Leuten aus der Hand genommen wurden, so war es naturgemäss viel schwerer, eine Geheimfabrikation einzurichten. Der Staat konnte auch wirksam gegen den Schmuggel auftreten. Diese Umstände erlaubten dann auch, ein billiges Produkt zu fabrizieren, und es wurde somit durch das Monopol dreifach geholfen, den Arbeitern, den Konsumenten und den bisherigen Fabrikanten, die selbstverständlich entschädigt werden mussten.

In einem eingehenden Gutachten hatten die Fabrikinspektoren die Frage der Monopolisierung zu behandeln. Dasselbe wurde der Bundesversammlung mit der bundesrätlichen Botschaft zugestellt. Es berechnete die Expropriationskosten auf ca. 540.000 Frs. Bei der Beratung des Monopols in den eidgenössischen Räten wurde namentlich betont, dass dasselbe keinen fiskalischen Zweck verfolge, sondern lediglich zum Wohl der Zündholzarbeiter eingeführt werde. Darum sollte auch ein allfälliger Reingewinn in erster Linie im Interesse des Betriebes, des Schutzes der Arbeiter, der Verbilligung des Fabrikates verwendet werden. Schon während der Verhandlungen machte sich jedoch starke Opposition geltend, so dass selbst Mitglieder des Bundesrates über die Annahme des Entwurfs Bedenken äusserten.

Die Aussichten waren in der Tat nicht günstig. Fast die ganze französische Schweiz marschierte geschlossen dagegen. Und auch in der deutschen Schweiz waren die Stimmen geteilt.

Am 29. September 1895 fand die Volksabstimmung statt. Das Zündhölzchenmonopol wurde verworfen. Der grösste Teil der Verwerfenden war durch politische Bedenken dazu bestimmt worden, andere hatten sich sonst nicht von der Notwendigkeit des Monopols zu überzeugen vermocht. So viel war sicher, mit der Verwerfung des Monopols war die Zündhölzchenfrage nicht aus der Welt geschafft, im Gegenteil, sie drängte nur um so entschiedener nach einer endgültigen Lösung. Dessen war man sich auch in den Bundesbehörden bewusst. Wenige Tage nach der Abstimmung schon beauftragte das Industriedepartement die Fabrikinspektoren, in einem gemeinsamen Bericht sich darüber auszusprechen, ob

1.) durch bessere Handhabung des Reglementes vom 17. Oktober 1882 eine Einschränkung der Phosphornekrose erzielt werden könnte?

2.) ob dieses Reglement revisionsbedürftig sei?  
und

3.) wenn ja, in welcher Weise?

Das Gutachten räumte die Möglichkeit einer Verminderung der Nekroseerkrankungen bei strenger Handhabung der Vorschriften

ein und bejahte auch die 2. Frage. Schon am 22. Oktober wurde dem Departemente der Entwurf eines verschärften Reglementes eingereicht. Dieser verlangte, analog der schwedischen Vorschrift, vom Fabrikanten den Nachweis seiner Befähigung, mit den zur Verwendung kommenden Stoffen umzugehen; das Tunken sollte kalt erfolgen und die Zündmasse nicht mehr als 10 % Phosphor enthalten. Es wurde eine Höhe der Arbeitsräume von 5 m gefordert oder ein Luftraum von 25 cbm pro Arbeiter, überdies eine durch mechanische Kraft betriebene Ventilations-einrichtung. Die Vorschriften für Reinhaltung der Lokale und die Hygiene des Arbeiters wurden verschärft, die Arbeitszeit auf 8 Stunden reduziert und ein Bussenminimum von 50 Frs. festgesetzt. Ein Antrag, durch eine Bestimmung die Fabrikanten zu gegenseitiger Versicherung ihrer Haftpflicht zu veranlassen, blieb in Minderheit.

Noch während dieser Vorarbeiten wurde im Nationalrate eine neue Motion eingebracht und erheblich erklärt, die den Bundesrat einlud, das im Bundesgesetz vom 23. Dezember 1879 aufgestellt gewesene Verbot der Fabrikation, der Einfuhr und des Verkaufs von Zündhölzchen und Streichkerzchen mit gelbem Phosphor wieder aufzunehmen und zu diesem Zwecke den Räten mit tunlichster Beförderung einen sachbezüglichen, neuen, all-fällig auch auf das Verbot des Konsums ausgedehnten Gesetzes-entwurf vorzulegen. Die Fabrikinspektoren legten dem Industrie-departement einen bezüglichen Entwurf vor, und dieser wurde am 23. November 1897 den eidgenössischen Räten als Antrag des Bundesrates eingebracht. In der begleitenden Botschaft sagte der Bundesrat: „... Wir konstatieren, dass man seit Jahren bemüht ist, dem Hauptübelstand der Zündhölzchenfabrikation, der Phosphor-nekrose, entgegen zu arbeiten, dass jedoch leider diese Bestrebungen bis anhin ziemlich erfolglos waren. Ist daher durch die Volksabstimmung vom 29. September 1895 das Zündhölzchenmonopol als Schutzmassregel ausser Frage gestellt, so kennen wir nunmehr kein anderes Mittel mehr zur Bekämpfung der Nekrose als das Verbot der Fabrikation, der Einfuhr, der Ausfuhr und des Vertriebes von Zündhölzchen mit gelbem Phosphor. Denn nur mit der gänzlichen Beseitigung des gelben Phosphors aus der Zündhölzchenindustrie wird auch die Nekrose verschwinden. Wenn wir zu bedenken geben, dass trotz jahrelanger Versuche und ernstlicher Bestrebungen auf dem Wege der Gesetzgebung, Verordnung, wissenschaftlicher und praktischer Experimente kein befriedigendes Resultat erreicht worden ist, vielmehr die unheimliche Zerstörungsarbeit der Nekrose fort dauert, so werden sie mit uns einig gehen, dass definitiv zu demjenigen Mittel gegriffen werden muss, das von allem Anfang an als einzig zweckentsprechendes gegolten hat. Dadurch würde mit einem Schlage nicht nur die Zündhölzchenindustrie saniert, sondern endlich auch einem Zustand von Unsicherheit ein Ende

gemacht, der zum allgemeinen Schaden leider schon so lange wie die Zündhölzchenfrage selbst besteht.“

Nachdem der Entwurf vom 23. November 1897 mehrfach auf der Traktandenliste der eidg. Räte figuriert hatte, kam es dann zu dem Bundesbeschluss vom 2. November 1898, der den Entwurf des Bundesrates in etwas veränderter Form zum Gesetz erhob. Wir geben dasselbe im Wortlaut hier wieder.

**Bundesgesetz betreffend die Fabrikation und den Vertrieb von Zündhölzchen, vom 2. November 1898.**

Art. 1. Die Fabrikation von Zündhölzchen fällt ohne Rücksicht auf die Arbeiterzahl und die Ausdehnung des Betriebes unter die Bestimmungen des Bundesgesetzes betreffend die Arbeit in den Fabriken.

Dieselbe darf nur in solchen Räumen betrieben werden, welche ausschliesslich dieser Fabrikation dienen.

Ebenso unterliegt der Vertrieb von Zündhölzchen der Bundesgesetzgebung gemäss der in Art. 4, 5, 6, 9 und 10 hiernach folgenden Bestimmungen.

Art. 2. Zur Fabrikation von Zündhölzchen bedarf es der Bewilligung der Kantonsregierung, welche dieselbe jedoch erst nach Zustimmung des Bundesrates erteilen darf.

Letzterer wird diejenigen Bestimmungen aufstellen, welche mit Rücksicht auf die Gesundheit und Sicherheit der Arbeiter und des Publikums erforderlich sind.

Gegen einen ablehnenden Bescheid der Kantonsregierung kann der Rekurs an den Bundesrat ergriffen werden.

Art. 3. Zur Erlangung dieser Bewilligung sind der Kantonsregierung zu Händen des Bundesrates einzureichen:

- a. Die detaillierten Pläne der für den Betrieb zu verwendenden Räumlichkeiten;
- b. eine Darstellung der beabsichtigten Fabrikationsweise und der Zusammensetzung der Zünd- und Anstrichmassen;
- c. die Angabe der zu verwendenden technischen Einrichtungen;
- d. die Angabe der in Aussicht genommenen Verpackungs- und Transportweise des Fabrikates.

Art. 4. Fabrikation, Einfuhr, Ausfuhr und Verkauf von Zündhölzchen mit gelbem Phosphor sind verboten.

Art. 5. Die Einfuhr und die Verwendung von gelbem Phosphor sind nur gestattet für wissenschaftliche und pharmaceutische, sowie weiterhin für solche der Gesundheit nicht schädliche Zwecke, für welche eine besondere Bewilligung des Bundesrates erteilt worden ist.

Von jeder Einfuhrsendung dieser Art hat die Zollverwaltung der betr. Kantonsregierung zum Zwecke der Kontrolle Mitteilung zu machen.

Art. 6. Der Verkauf von Zündhölzchen darf nur in Verpackungen, inbegriffen Pakete und Schachteln, stattfinden, welche die Firma oder die amtlich deponierte Fabrikmarke der Fabrikanten tragen.

Diese Bestimmung findet auch auf importierte und exportierte Zündwaren Anwendung.

Art. 7. Den mit der Überwachung der Zündhölzchenfabriken betrauten Beamten ist, unter Beobachtung der kantonalen Vorschriften betreffend die Hausdurchsuchungen, jederzeit der Zutritt in alle Räume gestattet, von denen mit Grund vermutet werden kann, dass sie der gesetzwidrigen Fabrikation von Zündwaren dienen.

Art. 8. Der Bundesrat ist ermächtigt, Rezepte neuer Herstellungsverfahren, welche für Gesundheit und Sicherheit der Arbeiter in Zündhölzchenfabriken und des Publikums besondere Gewähr bieten, zu erwerben und den Fabrikanten zur Verfügung zu stellen.

Art. 9. Zuwiderhandlungen werden bestraft:

- a. gegen Art. 1, Absatz 2, Art. 2 u. 4 mit einer Busse von Frs. 100—1000;
- b. gegen Art. 5 u. 6 mit einer Busse von Frs. 50—500;
- c. gegen die Vollziehungsvorschriften und Schutzmassregeln des Bundesrates (Art. 10), sowie gegen die schriftlich zu ertheilenden Weisungen der zuständigen Aufsichtsbehörden mit Busse von Frs. 50—500.

Die Übertretung der Art. 1, Absatz 2, Art. 2 u. 4 kann ausserdem bestraft werden:

- 1.) Im Wiederholungsfalle mit Gefängnis bis auf 3 Monate;
- 2.) durch den zeitweiligen oder gänzlichen Entzug, beziehungsweise die Verweigerung der Fabrikationsbewilligung (Art. 2).

Widerrechtlich fabrizierte, transportierte, zum Verkauf ausgetobene oder importierte Ware ist zu konfiszieren.

Die Strafen werden durch die zuständigen kantonalen Behörden ausgefällt.

Der Entzug der Fabrikationsbewilligung erfolgt auf Antrag des eidg. Fabrikinspektors durch die Kantonsregierung. Gegen ihre sachbezüglichen Entscheide ist der Rekurs an den Bundesrat zulässig.

Die auf Grund dieses Artikels erlassenen Beschlüsse und Urteile sind nebst den zugehörigen Untersuchungsakten durch die Kantonsregierungen dem zuständigen eidg. Fabrikinspektorat zur Einsicht zuzustellen.

Art. 10. Die Vollziehung des gegenwärtigen Gesetzes ist Sache der Kantone. Der Bundesrat wird ermächtigt, die zur Vollziehung desselben erforderlichen Vorschriften aufzustellen und insbesondere hinsichtlich Fabrikation, Verpackung, Trans-

port, Verkauf, Ein- und Ausfuhr die nötigen Schutzmassregeln zu treffen.

Art. 11. Das Bundesgesetz betreffend die Fabrikation und den Verkauf von Zündhölzchen, vom 22. Juni 1882, ist aufgehoben.

Art. 12. Der Bundesrat wird beauftragt, die Bekanntmachung dieses Gesetzes zu veranstalten und den Beginn der Wirksamkeit desselben festzusetzen.

Eine bemerkenswerte Neuerung finden wir in diesem Gesetze. Es genügt nicht mehr, bloss das Rezept einzusenden, um fabrizieren zu können, sondern es bedarf hierzu einer ausdrücklichen Bewilligung. Diese Bestimmung bietet jedenfalls die Gewähr, Leute von dieser Fabrikation fernzuhalten, denen das Verständnis für die Gefährlichkeit derselben abgeht. Im ferneren ist es von Wichtigkeit, dass die Zündholzetablissemments, ohne Rücksicht, ob gross oder klein, dem Fabrikgesetz unterstellt werden und dass die Fabrikanten gezwungen sind, ihr Produkt mit ihrer Firma oder einer amtlich anerkannten Fabrikmarke zu versehen. Die Bussenansätze sind wesentlich erhöht worden, die Strafbestimmungen verschärft. Bemerkenswert ist auch der Artikel 8, durch den man den Fabrikanten bei der Neueinrichtung ihrer Betriebe an die Hand gehen wollte. Der Artikel 7 endlich soll es ermöglichen, der eventuellen Geheimfabrikation mit aller Energie auf den Leib zu rücken.

Nachdem die Referendumsfrist bis zum 14. Februar 1899 unbenutzt verstrichen war, wurde das Gesetz unterm 10. März 1899 als vollziehbar erklärt. Es sollte successive in Kraft treten und zwar

- 1.) für die Fabrikation von Zündhölzchen und Streichkerzchen mit gelbem Phosphor am 1. April 1900;
- 2.) für die Einfuhr von Zündhölzchen und Streichkerzchen mit gelbem Phosphor und von gelbem Phosphor am 1. Juni 1899;

Dieser Termin wurde so frühe angesetzt, um eine Überschwemmung des schweizerischen Marktes mit fremder Ware zu verhindern. In dieser Absicht wurde auch ein Gesuch um Hinausschiebung abgelehnt.

- 3.) für die Ausfuhr und den Verkauf von Zündhölzchen und Streichkerzchen mit gelbem Phosphor am 1. Januar 1901;
- 4.) für die Bestimmungen der Art. 2, Absatz 2, Art. 8 und 10 sofort.

Die Vollziehungsverordnung, die zu dem erlassenen Gesetze auszuarbeiten war, wurde von Anfang an so abgefasst, dass sie sowohl für schwedische, wie für überall entzündliche phosphorfremde Hölzchen Geltung hatte. Das Endziel aller Bestrebungen blieb ja doch immer, ein brauchbares, überall entzündliches Fabrikat herzustellen, und da die Versuche damals noch nicht als abgeschlossen zu betrachten waren, da auch der Termin

der belgischen Preisausschreibung für ein derartiges Rezept eben erst noch verlängert worden war, wollte man nicht Verordnungen aufstellen, die vielleicht bald schon wieder zurückgenommen werden mussten. Im Mai 1899 wurde den Zündholzfabrikanten der Entwurf zu dieser Vollziehungsverordnung, wie er von den Fabrikinspektoren aufgestellt worden war, zugesandt mit einem Begleitschreiben, in welchem es hiess: . . . „Derselbe soll nur als Grundlage für eine nochmalige, eingehende Beratung dienen, die der definitiven Feststellung der erwähnten Verordnung vorangehen soll. Namentlich werden auch noch Bestimmungen für die keine explosiven Bestandteile verwendende Fabrikation in Aussicht genommen. Es liegt dem eidg. Industriedepartement sehr daran, dass eine allseitige Prüfung dieses ersten Entwurfes, namentlich auch durch die zunächst davon betroffenen Herren Fabrikanten, stattfindet, und dass diesen Gelegenheit gegeben werde, sich darüber zu Händen des Departements zu äussern.“ Um sich von der künftigen Gestaltung der Fabrikation ein Bild zu machen, wurden gleichzeitig noch folgende Fragen gestellt:

- 1.) Welche Arten von Zündhölzchen gedenken Sie künftig zu fabrizieren?
- 2.) Aus welchen Stoffen soll die von Ihnen anzuwendende Zündmasse und aus welchen eventuell die Anstreichmasse bestehen?
- 3.) In welcher Weise gedenken Sie die Zündhölzchen zu verpacken (Schiebschachteln, Spanschachteln, Papierhülsen)? Wo soll die Streichfläche angebracht werden?
- 4.) Sind Sie im Falle, dem Bundesrate neue Rezepte anzubieten und zu welchen Bedingungen?
- 5.) Wünschen Sie, dass der Bundesrat eine Ausschreibung erlasse, um für die inländischen Fabrikanten neue Rezepte zu erhalten?

Bemerkungen zum Vollziehungsverordnungsentwurf gingen nur wenige ein und konnten meist nicht berücksichtigt werden, weil sie bloss auf Abschwächung schon längst bestehender Vorschriften über die Fabrikation mit explosiven Bestandteilen abzielten. Dagegen ergab die Umfrage, dass die Mehrzahl der Fabrikanten schwedische Hölzchen zu fabrizieren beabsichtigte. Die meisten hielten es auch für wünschenswert, dass im Sinne von Art. 8 des Gesetzes der Bundesrat eine Ausschreibung erlasse und den Fabrikanten ein gutes Rezept kostenfrei zur Verfügung stelle. Die Ausschreibung erfolgte, verlief aber resultatlos, da keines der vorgeschlagenen Rezepte dem Bunde zum Ankauf empfohlen werden konnte. Hygienische Bedenken gaben den Ausschlag. Die betreffende Kommission kam zum Schluss, dass das schwedische Sicherheitshölzchen immer noch den Vorzug vor allen andern verdiene.

Mittlerweile war die Vollziehungsverordnung endgültig fest-

gestellt worden. Sie wurde am 30. Dezember 1899 durch Bundesratsbeschluss sanktioniert. Sie möge hier ebenfalls Platz finden:

**Art. 1.** Zur Fabrikation von Zündhölzchen und Streichkerzchen bedarf es einer Bewilligung der Kantonsregierung, welche dieselbe jedoch erst nach Zustimmung des Bundesrates erteilen darf.

Zur Erlangung der Bewilligung sind der Kantonsregierung Gesuche einzureichen, welche enthalten müssen:

- a. die detaillierten Pläne der für den Betrieb zu verwendenden Räumlichkeiten;
- b. eine Darstellung der beabsichtigten Fabrikationsweise und der Zusammensetzung der Zünd- und Streichmassen;
- c. die Angabe der zu verwendenden technischen Einrichtungen;
- d. die Angabe der in Aussicht genommenen Verpackungs- und Transportweise des Fabrikates unter Beilage von Mustern der Packung.

**Art. 2.** Die Kantonsregierung legt diejenigen Gesuche, denen sie zu entsprechen beabsichtigt, mit ihrem Bericht und Antrag dem Bundesrat behufs Erlangung seiner Zustimmung vor.

In denjenigen Fällen, wo die Kantonsregierung von sich aus die Bewilligung verweigert hat, kann der Rekurs an den Bundesrat ergriffen werden.

**Art. 3.** Alle Arbeitsräume in Zündholzfabriken müssen den Anforderungen der bundesrätlichen Vorschriften betreffend den Neu- oder Umbau von Fabrikanlagen vom 13. Dezember 1897, Art. 6 lit. b, c, d, e, f, i, n, o, p, q, r, s, t, u, v in jeder Beziehung entsprechen.

**Art. 4.** Für die Einrichtung und den Betrieb von Fabriken, welche Zündhölzchen oder Streichkerzchen mit explosiven Bestandteilen herstellen, gelten überdies, unter Vorbehalt weitergehender Vorschriften für bisher nicht gebräuchliche Fabrikationsverfahren, nachstehende Bestimmungen:

- a. Diejenigen Räume, wo die Zünd- oder Streichmasse zubereitet wird, sowie diejenigen, wo die Hölzchen mit der Zündmasse versehen werden, müssen zu ebener Erde gelegen sein, ebenso die Lokalitäten zum Trocknen, Ausnehmen und Einfüllen der Hölzchen.

Mit besonderer Bewilligung können jedoch die Räume für das Trocknen, Ausnehmen und Einfüllen der Hölzchen in das 1. Stockwerk verlegt werden, wenn aus denselben direkt ins Freie führende, genügende Ausgänge vorhanden sind und in den darunter liegenden Räumen keine die Arbeiter im 1. Stockwerk gefährdenden Manipulationen vorgenommen werden.

- b. Wenn sich über den Lokalen, wo Zündmasse zubereitet oder aufgetragen wird oder Zündhölzchen getrocknet, ausgenommen, eingefüllt oder verpackt werden, andere

Räume befinden, so dürfen diese weder als Arbeitsräume noch sonst als Aufenthaltsorte für Menschen benutzt werden.

- c. Die Lokale, wo die Zündmasse und deren Bestandteile verarbeitet werden oder wo mit Zündmasse versehene Hölzchen aufbewahrt werden, müssen durch Mauern von den Räumen getrennt sein, wo die Streichmasse oder deren Bestandteile angefertigt, beziehungsweise aufbewahrt werden.

Arbeiter, welche in den einen dieser Räume beschäftigt sind, dürfen die andern nicht betreten, noch dürfen Waren oder Werkzeuge von den einen in die andern Räume verbracht werden.

- d. Die Räume zum Trocknen der mit Zündmasse versehenen Hölzchen müssen ausschliesslich diesem Zwecke dienen; sie dürfen mit keinen anderen Räumen in direkter Verbindung stehen.
- e. Das Schwefeln und Paraffinieren der Hölzchen ist in einem Raume vorzunehmen, welcher von den Räumen, wo mit Zündmasse gearbeitet wird, vollständig getrennt ist.
- f. Aus den Räumen, wo Zündmasse verarbeitet wird oder fertige Hölzchen ausgenommen und verpackt werden, muss ein bequemer Ausgang direkt ins Freie führen.

Sind in einem Raume mehr als 10 Arbeiter beschäftigt, so müssen, je nach der Arbeiterzahl, 2 oder mehr solcher Ausgänge vorhanden sein.

- g. Gusseiserne Öfen dürfen nur verwendet werden, wenn sie gut ausgefüttert sind. Die Öfen aller Räume, wo sich Zünd- oder Streichmasse oder fertige Zündhölzchen befinden, müssen bis auf 1 m Höhe und in einem Abstände von 30 cm von der Heizfläche von einem festen Metallschirm umgeben sein.

Horizontal verlaufende Heizrohre, die sich nicht mindestens 2 m über dem Boden befinden, sind mit einem mindestens 5 cm abstehenden Metallschirm so zu überdecken, dass kein Staub oder Abfall auf dem Schirm sich ansammeln und von demselben auf das Rohr fallen kann.

- h. Zu den Zünd- und Streichmassen dürfen nur feingepulverte Ingredienzien verwendet werden.

Das Mahlen derselben hat in nassem Zustande zu geschehen.

- i. Die Erwärmung der fertigen Zündmasse darf nur durch Dampf oder heisses Wasser geschehen.
- k. Sämtliche Räume müssen täglich mindestens einmal ausgekehrt werden. Das Kehricht ist sofort zu verbrennen.
- l. In den Ausnahme- und Einfüllräumen dürfen sich auf jeden Arbeiter höchstens 4 mit fertigen Hölzchen gefüllte Rahmen auf einmal befinden.

- m. Ausnehmemaschinen, welche die Zündhölzchen als losen Haufen abgeben, sind nicht zulässig.
- n. Die Arbeitstische in den Ausnahme- und Einfüllräumen sind durch mindestens 30 cm hohe Scheidewände in der Weise von einander zu trennen, dass die einzelnen Arbeitsplätze eine von einer Rückwand und 2 Seitenwänden eingeschlossene Fläche von mindestens 80 cm Länge bei 60 cm Breite darstellen.

Die Tischplatte ist mit Metall zu verkleiden.

- o. Der Gang längs der Tische soll mindestens  $1\frac{1}{2}$  m, oder wenn zu beiden Seiten desselben Arbeiter sitzen, 2 m breit sein. Der Durchgang darf niemals durch Gegenstände irgendwelcher Art versperrt sein.
- p. Hölzerne Rahmen sind in den Trockenräumen in 60 cm hohen Fächern von der Breite der Rahmen unterzubringen, welche durch vertikale und horizontale Scheidewände getrennt sein müssen.

Rahmen auf eisernen, fahrbaren Gestellen können jedoch ohne weiteres in die Trockenräume verbracht werden.

Die Feuerung der Trockenräume darf nur von aussen geschehen. Diese Lokale dürfen nicht über  $25^{\circ}$  C geheizt werden. In denselben sind Thermometer aufzuhängen, auf denen die Maximaltemperatur durch eine leicht sichtbare Marke bezeichnet ist.

- q. Magazine für die Rohmaterialien zur Herstellung der Zünd- und Streichmasse müssen in einer Entfernung von mindestens 5 m von jedem andern Gebäude gehalten werden. Für die Aufbewahrung des chlorsauren Kalis sind besondere Behälter vorzusehen, in welchen keine andern Stoffe gelagert werden dürfen.

Art. 5. Für die Einrichtung und den Betrieb von Fabriken, welche Zündhölzchen oder Streichkerzchen ohne explosive Bestandteile herstellen, werden die technischen und hygienischen Anforderungen in jedem einzelnen Falle festgesetzt.

Art. 6. In jeder Fabrik sind zweckdienliche Feuerlösch-einrichtungen zu treffen und stets in gebrauchsfähigem Zustande zu erhalten.

Art. 7. Kinder bis und mit dem vollendeten 16. Jahre dürfen in Zündholzfabriken nicht beschäftigt werden. Eine Ausnahme ist gestattet für Kinder über 14 Jahren, welche nur in der Schachtelfabrikation verwendet werden. Denselben ist aber das Betreten der andern Fabrikationsräume strenge verboten.

Der Aufenthalt in Zündholzfabriken ist Kindern wie Erwachsenen, die nicht in der Fabrik beschäftigt sind, untersagt. Ausgenommen sind Personen, welche zur Besichtigung der Fabriken von den Betriebsleitern eingeführt werden.

Art. 8. Der Verkauf von Zündhölzchen und Streichkerzchen darf nur in Verpackungen, inbegriffen Pakete und Schachteln, stattfinden, welche die Firma oder die auf dem eidg. Amt für geistiges Eigentum in Bern deponierte Fabrikmarke des Fabrikanten tragen. Diese Bestimmung findet auch auf importierte und zu exportierende Zündwaren Anwendung.

Art. 9. Die Schachteln müssen von solider Konstruktion und aus vollständig dem Zweck entsprechenden Material hergestellt sein.

Die Streichmasse darf niemals auf die Stirnseite von Schachteln, Hülsen und dgl. aufgetragen werden.

Art. 10. Die zuständigen Beamten des Bundes und der Kantone sind befugt, von allen in der Schweiz fabrizierten, importierten oder zum Verkauf ausgetobenen Zündwaren oder den zu ihrer Herstellung verwendeten Materialien gegen Entschädigung des Marktwertes Proben zu erheben, um einen allfälligen Gehalt an gelbem Phosphor konstatieren zu können.

Art. 11. Die gemäss Art. 9 des Bundesgesetzes vom 2. November 1898 konfiszierte Ware ist zu verbrennen.

Art. 12. Das Bundesgesetz vom 2. November 1898 wird in seinem vollen Umfang als in Kraft tretend erklärt, mit dem Vorbehalte, dass in Abänderung des Bundesratsbeschlusses vom 10. März 1899, Ziff. 1 u. 3 das Inkrafttreten

- a. für die Fabrikation von Zündhölzchen und Streichkerzchen mit gelbem Phosphor am 1. Juli 1900,
- b. für die Ausfuhr und den Verkauf von Zündhölzchen und Streichkerzchen mit gelbem Phosphor am 1. April 1901 erfolgt.

Art. 13. Gegenwärtige Vollziehungsverordnung tritt sofort in Kraft.

Das Regulativ betreffend die Einrichtung und den Betrieb von Fabriken, welche Zündhölzchen mit explosiven Bestandteilen herstellen, vom 25. Mai 1880, und das Reglement über die Fabrikation und den Verkauf von Zündhölzchen vom 17. Oktober 1882 sind aufgehoben.

In den ersten Monaten des Jahres 1900 liefen die Gesuche um Fabrikationsbewilligung ein nebst Eingabe der Rezepte. Letztere wurden wiederum von einer zu diesem Zwecke eingesetzten Kommission begutachtet. 16 Firmen erhielten die Bewilligung für Herstellung schwedischer Hölzchen. Zehn der früher betriebenen kleineren Etablissements gingen ein. Frühzeitig wurden auch Rezepte überall entzündlicher, phosphorfreier Hölzchen zur Prüfung eingereicht. Von diesen mussten einige abgelehnt werden, weil sie Mischungen von chloresurem Kali mit rotem Phosphor enthielten oder durch Verwendung von Bleisalzen Anlass zu Vergiftungen geben konnten. Ein 4. Rezept, seinem Ursprung und seiner Verwendung nach bloss das „französische“ genannt, welches statt Phosphor die Schwefelverbindung des-

selben, das Phosphoresquisulfid enthält, wurde anfänglich abgelehnt, nachdem durch Untersuchungen festgestellt war, dass das Sesquisulfid elementaren Phosphor enthielt. Spätere Untersuchungen ergaben jedoch, dass das Rohmaterial ein wesentlich besseres geworden und dass im Rezept selbst eine wichtige Änderung getroffen worden war. Da man noch keine Erfahrungen besass, aber auch von Schädigungen noch nichts gehört hatte, so wurde auch dieses Rezept zugelassen und die Fabrikation auf Zusehen hin gestattet, mit der Bedingung, dass die Bewilligung sofort zurückgezogen werde, sobald die Fabrikation zu gesundheitlichen Schädigungen Anlass gebe.

Vom Ankauf eines Rezeptes wurde abgesehen, weil keines derselben im vollen Umfange der in Artikel 8 des Gesetzes ausgesprochenen Bedingung zu genügen schien. Bald wandten sich auch die anderen Zündholzfabrikanten dem neuen Rezept zu, und die Sache steht jetzt so, dass die meisten Fabriken nur dieses französische Sesquisulfidhölzchen fabrizieren. Auf diese Fabrikation fand der Artikel 5 der Vollziehungsverordnung Anwendung, der bestimmt, dass in jedem einzelnen Fall für Zündhölzchen mit nichtexplosiven Bestandteilen die nötig scheinenden Massregeln ergriffen werden sollten.

#### Vorschriften für die Sesquisulfidhölzchenfabrikation.

1.) Das Rezept soll die Zusammensetzung behalten, wie es zur Begutachtung vorgelegt wurde. Für Abweichungen ist eine neue Bewilligung der Kantonsregierung einzuholen.

2.) Die Rohmaterialien sind in Räumen aufzubewahren, welche getrennt von denen liegen, wo die Fabrikation vorgenommen wird. Kaliumchlorat und Phosphoresquisulfid dürfen nicht in demselben Raume aufbewahrt werden. Das Phosphoresquisulfid ist stets in sorgfältig verschlossenen Gefässen, die nach erfolgter Benutzung sofort neuerdings zu verschliessen sind, vorrätig zu halten.

3.) Chloratmasse und Sesquisulfidmasse darf nur von Hand vermischt werden.

Die Tunkmasse darf nur in flüssigem Zustande bearbeitet und zum Tunken nur in frischem Zustande verwendet werden.

4.) In den zur Herstellung der Tunkmasse dienenden Räumen ist für genügende mechanische Ventilation zu sorgen, insbesondere sind über den Mischgefässen, worin Sesquisulfid verrührt wird, mechanische Exhaustoren anzubringen, welche stets während des Mischens im Betriebe sind und nicht nach Belieben der Arbeiter entfernt werden können.

5.) Für genügende Ventilation ist auch in allen übrigen Räumen zu sorgen.

6.) Während der Dauer des Betriebes ist von jeder neu eintreffenden Sendung des Sesquisulfids eine sorgfältig vor Zu-

tritt von Luft geschützte Probe von 150—200 gr. an eine von der Kantonsregierung zu bezeichnende Amtsstelle zur Untersuchung einzusenden.

7.) Die kantonalen und die eidgenössischen Behörden sind jederzeit befugt, unangemeldete Inspektionen des Betriebes vorzunehmen, sowie von der Tunkmasse und deren Bestandteilen Proben erheben zu lassen.

8.) Die Kantonsregierung lässt eine zeitweilige, ärztliche Kontrolle des in der Fabrik beschäftigten Personals vornehmen.

9.) In den gleichen Räumen, wo die Fabrikation nach französischem Recepte vorgenommen wird, darf keine andere betrieben werden.

10.) Die Bewilligung erfolgt auf Zusehen hin. Sie kann jederzeit, ohne Anspruch auf Schadenersatz seitens des Fabrikanten, abgeändert oder zurückgenommen werden, wenn die angegebenen Bedingungen nicht befolgt würden oder sich Missstände ergeben sollten.

11.) Die Fabrikation darf erst beginnen, wenn die Kantonsregierung sich vergewissert hat, dass die unter Ziffer 2, 4, 5 und 9 genannten Bedingungen erfüllt sind.

Diese Fabrikation ist jetzt seit 3 Jahren im Gange und hat sich insofern bewährt, als bis jetzt noch keine Klagen wegen gesundheitlicher Schädigungen an die überwachenden Amtsstellen gelangt sind. Die Zündhölzchenfrage scheint also in dieser Hinsicht gelöst zu sein. Werfen wir jedoch noch einen kurzen Blick auf die Lohnverhältnisse, so müssen wir gestehen, dass da keine grossen Fortschritte erzielt worden sind. Eine kleine Besserung ist immerhin zu konstatieren und jedenfalls existieren jene Zustände nicht mehr, wo der Arbeiter vom Fabrikanten durch Waren bezahlt wurde. Nach Angaben, die mir Herr Fabrikinspektor Rauschenbach zur Verfügung stellte, betragen die Löhne im Frutigland in kleineren Geschäften für Arbeiterinnen Frs 1.00, 1.20, 1.50, 1.80, 2.00, 2.50; für Männer 2.00, 2.20, 2.50, 2.70, 3.00, 3.50; in grösseren Geschäften Frs. 3—5 für Einleger, 2.50—4.00 für Tagelöhner.

Es erübrigt noch, mit einigen Worten die auch in der Schweiz bei Erlass des Phosphorverbotes aufgeworfene Entschädigungsfrage zu besprechen. In einer Eingabe vom Juni 1900 stellten eine Anzahl schweizerischer Zündholzfabrikanten an den Bundesrat das Gesuch, um etwelche Vergütung des Schadens, den sie durch die Wiedereinführung des Phosphorverbotes erlitten hätten und weiter erlitten. Dass für den Bund eine Verpflichtung zur Entschädigung bestehe, das behaupteten die Zündholzfabrikanten selbst nicht, wohl aber machten sie geltend, ihrem Gesuche stünden starke Gründe der Billigkeit zur Seite. Der Bundesrat, dem diese Eingabe zur Berichterstattung überwiesen war, nahm denselben Standpunkt ein, von dem aus er schon im Jahre 1883 ein Entschädigungsbegehren wegen der Wiederaufhebung des

Phosphorverbotes abgewiesen hatte. Die Frage, ob der Staat in einem solchen Falle entschädigungspflichtig sei, sei grundsätzlich zu verneinen. „Diese Entschädigungspflicht kann im Verhältnis des Staates zu den Privaten erst dann eintreten, wenn er deren wohlerworbene Rechte schmälert. Wohlerworbene Rechte sind begriffsmässig bestimmten Personen zu eigenem und selbständigem Gebrauche verliehen. Der Vorteil, welcher unter der Herrschaft einer gesetzlichen Bestimmung von einem jeden, der sich den betreffenden Bedingungen unterziehen will, für sich erreicht werden kann, bildet aber nicht das private Recht irgend eines Bürgers; es fehlt ihm der Charakter der Selbständigkeit und Besonderheit. Wenn daher der Staat die gesetzlichen Bedingungen einer Privattätigkeit früher oder später abändert, so kann daraus wohl dem einzelnen ein Schaden erwachsen, es steht jedoch dem Staat nicht ein Sonderrecht des einzelnen gegenüber, welches er nur gegen Entschädigung aufzuheben befugt wäre.“

Auf die Billigkeitsgründe, von denen die Fabrikanten sprachen, wurde nicht eingetreten, weil sie teils auf unrichtigen Voraussetzungen beruhten, teils aber auch aus Ausnahmeständen sich herleiteten, wie sie die geplante Wiedereinführung des Gelbphosphorverbotes geschaffen hatte. Das Entschädigungsgesuch wurde infolgedessen abgewiesen.

---



# Erhebungen über die gesundheitsgefährlichen Industrien in der Schweiz.

Bericht von Dr. E. Vogelsanger (Schaffhausen), Adjunkt des eidgenössischen Fabrikinspektors des III. Kreises an das internationale Arbeitsamt.

Um einen möglichst genauen Einblick über die Verwendung von gesundheitsgefährlichen Stoffen in der Schweiz zu erlangen, wurde am 12. Mai 1902 folgender Fragebogen an 283 Geschäftsfirmen versandt:

## Fragebogen betreffend die gesundheitsgefährlichen Industrien.

I. Werden in Ihrer Fabrik nachfolgend verzeichnete Stoffe erzeugt, verwendet oder aus dem Auslande eingeführt?

Stoffe:	a erzeugt? Ja oder Nein	b verwendet? Ja oder Nein	c eingeführt? Ja oder Nein	Zahl der Arbeiter, die der Einwirkung dieser Stoffe ausgesetzt sind	Bemerkungen
1. Blei . . . . .					
Bleiweiß . . . . .					
Bleiglätte . . . . .					
Mennige . . . . .					
Bleizucker . . . . .					
andere Bleiverbindungen . . . . .					
Bleilegierungen . . . . .					

Stoffe	a erzeugt? Ja oder Nein	b verwendet? Ja oder Nein	c eingeführt? Ja oder Nein	Zahl der Arbeiter, die der Ein- wirkung dieser Stoffe ausgesetzt sind	Bemerkungen
2. Quecksilber . . .					
Sublimat . . . . .					
Quecksilberoxydul-					
nitrat . . . . .					
andere Quecksilber-					
verbindungen . . .					
3. Arsen . . . . .					
Arsenverbindungen					
4. Antimon . . . . .					
seine Verbindungen					
u. Legierungen . .					
5. Phosphor . . . . .					
Phosphoroxchlorid					
Phosphorchlorid .					
Phosphorchlorür etc.					
6. Zink . . . . .					
Zinkverbindungen .					
7. Silbernitrat . . .					
8. Kalium- u. Natrium-					
bichromat					
andere Chromverbin-					
dungen . . . . .					
9. Kalium-Natrium-					
Ammoniumchlorat					
10. Baryumverbin-					
dungen . . . . .					
11. Chlor . . . . .					
Chlorkalk . . . . .					
Eau de Javelle etc.					
Brom . . . . .					
Jod . . . . .					

Stoffe	a erzeugt? Ja oder Nein	b verwendet? Ja oder Nein	c eingeführt? Ja oder Nein	Zahl der Arbeiter, die der Ein- wirkung dieser Stoffe ausgesetzt sind	Bemerkungen
12. Salzsäure . . .					
Fluorwasserstoff . . .					
13. Schweflig. Säure					
14. untersalpétrigsaure, salpétrigsaure und salpétrsaure Dämpfe und Ver- bindungen . . . . .					
15. Ammoniak . . .					
16. Schwefelwasser- stoff . . . . .					
17. Schwefelkohlen- stoff . . . . .					
18. Kohlenoxyd . .					
Kohlensäure . . .					
19. Chlorschwefel .					
20. Tetrachlorkoh- lenstoff . . . . .					
21. Phosgen . . . .					
22. Chloroform . .					
Jodoform . . . . .					
23. Chlormethyl und Chloräthyl . . . .					
24. Brommethyl und Bromäthyl . . . .					
25. Jodmethyl und Jodäthyl . . . . .					
26. Dimethylsulfat					
27. Holzgeist . . .					
28. Äther . . . . .					
29. Essigsäure . . .					
30. Oxalsäure . . .					

Stoffe	a erzeugt? Ja oder Nein	b verwendet? Ja oder Nein	c eingeführt? Ja oder Nein	Zahl der Arbeiter, die der Ein- wirkung dieser Stoffe ausgesetzt sind	Bemerkungen
31. Formalin . . . .					
32. Methylal . . . .					
33. Acrolein . . . .					
34. Nitroglycerin .					
35. Cyan und seine Verbindungen . .					
36. Petroleumbenzin					
37. Benzol . . . . .					
Toluol etc. . . . .					
38. Nitrobenzole . .					
Nitrotoluole etc. .					
39. Nitrochlorben- zole etc. . . . .					
40. Phenole . . . . .					
41. Anilin . . . . .					
Toluidin etc. . . . .					
42. Phenylhydrazin u. verwandte Körper					
43. Pyridinderivate					
Alkaloide etc. . . .					
44. Weitere oben nicht angeführte gesund- heitschädliche Sub- stanzen . . . . .					

II. Was für Eigenschaften und Wirkungen haben diese Stoffe?

- a) auf die Gesundheit der Arbeiter,
- b) der Arbeiterinnen,
- c) auf die Kindersterblichkeit,
- d) auf die Ausgaben der Krankenkassen?

III. Eventuelle Literatur-Angaben.

- IV. Welche Schutzmaßregeln (Verteilung von Instruktionen an die Arbeiter, Verteilung von Schutzapparaten u. s. w.) sind in Ihrem Betriebe in Verwendung?
- V. In welchem Ausmaße haben diese Stoffe Ersatz durch ungefährliche Substanzen gefunden?
- Sind diese Ersatzmittel teurer als die giftigen Substanzen?
  - In welchem Maße und aus welchen Gründen teurer?
  - Sind technische Versuche des Ersatzes solcher Substanzen im Gang?
  - Von wem gehen diese Versuche aus?

*Firma und Unterschrift:*

.....

Jedem dieser Bogen war ein Begleitschreiben mit folgendem Inhalte beigegeben:

*Eidgenössischer  
Fabrikinspektor  
des III. Kreises.*

*Schaffhausen, den 12. Mai 1902.*

*P. P.*

*Auf Ansuchen der Direktion des Internationalen Arbeitsamtes in Basel, welche mit der Abfassung eines Berichtes über die gesundheits-schädlichen Industrien beauftragt worden ist, hat die unterfertigte Amtsstelle es unternommen, Erhebungen über die gesundheitsschädlichen Stoffe in der schweizerischen Industrie zu veranstalten, wie dies durch die Gewerbe-Inspektionen und andere zuständige Amtsstellen der andern Staaten ebenfalls geschieht.*

*Zu diesem Zwecke ist der beigelegte Fragebogen aufgestellt worden, um dessen sorgfältige Ausfüllung und Rücksendung bis spätestens Ende Mai Sie anmit höflich gebeten werden.*

*Abgesehen von dem grossen Interesse, welches der Bericht für die Allgemeinheit bieten wird, dürfte er ganz besonders auch dasjenige der Fachleute in Anspruch nehmen, indem er wohl berufen ist, eine bedeutende Lücke in der Kenntnis der gesundheits-schädlichen Stoffe auszufüllen. Es darf deshalb gewiss angenommen werden, dass auch Sie dieser Arbeit die möglichste Förderung angedeihen lassen wollen. Am besten kann dies nun geschehen durch möglichst sorgfältige, aber auch baldige Beantwortung der gestellten Fragen, um welche Sie anmit nochmals gebeten werden.*

*Hochachtungsvoll*

*Der eidg. Fabrikinspektor des III. Kreises:*

*H. Rauschenbach.*

*Beilage: 1 Fragebogen.*

In den Monaten Mai und Juni kamen von diesen Fragebogen 208, d. h. 73  $\%$ , wieder zurück.

Auf die verschiedenen Industrien verteilen sich dieselben folgendermaßen:

I. Textilindustrie . . . . .	41	Bogen
II. Verarbeitung von Leder, Häuten, Haaren, Horn etc. . . . .	15	"
III. Chemische und chemisch-physi- kalische Industrie . . . . .	75	"
IV. Papierfabrikation und polygraphi- sche Gewerbe . . . . .	13	"
V. Industrien der Maschinen und Ap- parate, Metallbearbeitung . . . . .	29	"
VI. Verarbeitung von Erden und Steinen, Salinen . . . . .	27	"
VII. Drogerien <sup>1)</sup> . . . . .	8	"

Es umfassen diese Gruppen folgende Industriezweige, von denen Antworten eingegangen sind: Spinnerei, Weberei, Färberei, Druckerei, Bleicherei und Appretur, Kleiderwäscherei, Verbandstofffabrikation, Gerberei, Schuhwarenfabrikation, Kammfabrikation, Kürschnerei, Hutfabrikation, Teerfarbenfabrikation, Fabrikation chemischer und pharmazeutischer Präparate, Lacke-, Firniß-, Kitt-, Tinten-, Wichsefabrikation u. dgl., Seifen- und Kerzenfabrikation, Leim- und chemische Düngerfabrikation, Kunstseidefabrikation, Leuchtgasanstalten, elektro-chemische Fabrikation, Munitions- und Explosivstofffabrikation, Kautschukfabrikation, Zuckerfabrikation, Fabrikation komprimierter Gase, Spiegelfabrikation, Papier-, Cellulose- und Kartonfabrikation, Buchdruckereien, Lithographien, Schriftgießereien, Buntpapier- und Tapetenfabrikation, Eisen- und Messingwerke, Aluminiumfabrikation, Spenglereien und Blechdosenfabrikation, Metallwarenfabrikation, Staniolfabrikation, Akkumulatorenfabrikation, Feilenhauereien, Prägeanstalten, Waffenfabrikation, Wagenfabrikation, Goldleisten- und Rahmenfabrikation, Telegraphenwerkstätten, Reparaturwerkstätten, Tonwarenfabrikation, Ofnereien, Glashütten, Glasmalereien, Fabrikation von Uhrengläsern, Zifferblättern und Flaschenverschlüsse, Holzzementfabrikation, Drogerien.

Diese vielen Industriezweige wurden gewählt, um ein möglichst vollständiges Bild von der Verwendung der gesundheitsgefährlichen Stoffe zu erhalten. Es kamen deshalb auch Fragebogen an Betriebe, von denen von vornherein anzunehmen war, daß sie keine solchen Stoffe verwenden.

Tabelle I gibt einen Überblick über das Resultat der gemachten Erhebungen. Darnach erstreckt sich das Resultat auf

<sup>1)</sup> Obschon eigentlich nicht zu den Industrien zu rechnen, wurden die Drogerien mit in den Bereich der Erhebungen gezogen, weil in denselben immerhin eine Anzahl Arbeiter und kaufmännisch Angestellter mit gesundheits-schädlichen Stoffen in Berührung kommen.

Tabelle I.

## Die gesundheitsgefährlichen Stoffe nach den Industrien.

Geschäftszweig	Anzahl der eingegangenen Fragebogen	Die Antworten aus den Fragebogen.					Zahl der Arbeiter, die der Einwirkung der Stoffe ausgesetzt sind	also in % zur Arbeiterzahl d. eingegangenen Fragebogen	Zahl der Arbeiter, die in den Etablissements, von denen die Fragebogen eingegangen sind, beschäftigt werden <sup>1)</sup>	also in % zur Zahl der Arbeiter, welche in der ganzen Schweiz in diesen Industrien beschäftigt sind.	Zahl der Arbeiter, die in der ganzen Schweiz in diesen Industrien beschäftigt sind. <sup>2)</sup>
		Es werden von den als gesundheitsgefährlich bezeichneten Stoffen			Zahl der Arbeiter, die der Einwirkung der Stoffe ausgesetzt sind	also in % zur Arbeiterzahl d. eingegangenen Fragebogen					
		erzeugt	verwendet	eingeführt							
1. Textilindustrie . . .	41	9	206	48	758	15,9	4760	4,8	97198		
2. Verarbeitung von Leder etc. . . . .	15	—	25	2	304	9,2	3288	35,4	9273		
3. Chem. und chem.-phys. Industrie . . .	75	189	534	800	3382	67,0	4969	70,8	7016		
4. Papier und polygr. Gewerbe . . . . .	13	6	54	28	235	24,7	950	6,8	13781		
5. Metallverarbeitung .	29	3	96	34	492	12,7	3854	8,4	45378		
6. Verarbeitung von Erden etc. . . . .	27	—	61	31	157	14,09	1114	9,1	12168		
7. Drogerien . . . . .	8	5	37	32	60	—	—	—	—		
<b>Total</b>	<b>208</b>	<b>162</b>	<b>1013</b>	<b>475</b>	<b>5338</b>	<b>28,1</b>	<b>18935</b>	<b>10,2</b>	<b>184809</b>		

10,2% sämtlicher Fabrikarbeiter in der Schweiz. In der chemischen Industrie erstrecken sich die Erhebungen auf 70,8% der Arbeiter. Zu der Zahl der Arbeiter, die der Einwirkung der giftigen Stoffe ausgesetzt sind, muß bemerkt werden, daß mutmaßlich oft dieselben Leute unter verschiedenen Rubriken in den Fragebogen aufgeführt worden sind. Die betreffenden Zahlen sind deshalb im Verhältnis zu der Gesamtarbeiterzahl entschieden als zu hoch zu betrachten.

Auf die Fragebogen selbst wurden in erster Linie diejenigen Stoffe gesetzt, die im Beschluß des schweizerischen Bundesrates vom 18. Januar 1901, betreffend die Ausführung von Art. 5 des eidgen. Fabrikgesetzes, als gefährliche Krankheiten erzeugend angeführt sind. Im weiteren wurden die Namen derjenigen Substanzen gewählt, von denen aus der Literatur bekannt ist, daß sie Berufskrankheiten oder gewerbliche Vergiftungen erzeugen, wie: Chromverbindungen (Jahresbericht der königlich preussischen Gewerberäte für 1898, S. 364 und 384; Jahresbericht des eidgenössischen Fabrikinspektorats 1898/99, S. 34). Holzgeist (Poisons industriels, herausgegeben vom franz. Arbeitsamt, S. 192). Nitrochlorbenzol (Konkordia 1902, S. 57). Nitrotoluol (Hand-

<sup>1)</sup> Bei den Fabrikinspektionen im Jahre 1901 erhoben.

<sup>2)</sup> Fabrikstatistik vom 5. Juni 1901.

buch der Hygiene von Weyl, Bd. VIII, 839). Pyridinbasen (l. c. Bd. III, 834).

Diesen Verbindungen wurden diejenigen angereicht, die erwiesenermaßen giftige Eigenschaften besitzen und erfahrungsgemäß in der Industrie oder im Gewerbe oft gebraucht werden, wie Bariumverbindungen (Eulenberg, Handbuch der Hygiene, S. 888). Jodoform wird in Verbandstoffabriken gebraucht und erzeugt bei den Arbeitern Kopfschmerzen, Schwindel, Benommenheit, Aufregungszustände und Verfolgungsideen. Äther, diesen Dämpfen sind die Arbeiter in den Fabriken für künstliche Seide und Schießpulver, sowie in der Strohwarenindustrie ausgesetzt. Essigsäure wird in der Textilindustrie viel gebraucht und erzeugt beim Einatmen der Dämpfe Reizzustände der Nasenschleimhaut und der Augen (Schuler und Burkhardt, Untersuchungen über die Gesundheitsverhältnisse der Fabrikbevölkerung in der Schweiz, S. 115). Oxalsäure wird in der Baumwolldruckerei verwendet und oft auch in Kleiderwäschereien. Formaldehyd fabriziert im großen eine inländische chemische Fabrik. Die Giftwirkungen sind im Handb. f. Hyg. v. Weyl, Bd. IX, S. 700, beschrieben. Ähnlich wirkt Methylol, das als Extraktionsmittel für Riechstoffe und als Ersatz für Formaldehyd bei Kondensationen gebraucht wird. Toluol und Toluidin wirken in ähnlicher Weise giftig wie Benzol und Anilin. Toluol wirkt nach den Mitteilungen eines Chemikers, der viel mit diesem Stoffe zu arbeiten hatte und dadurch erheblich an der Gesundheit geschädigt wurde, auf das Herz. Chlorkalk und Eau de Javelle wurden dem Chlor beigefügt, da diese verbreitetsten Bleichmittel wohl am häufigsten die Ursachen von Chlorvergiftungen sind. Silbernitrat kann bekanntermaßen zu Argyrin Veranlassung geben und wurde erwähnt, da heutzutage im photographischen Gewerbe und zur Fabrikation von Spiegeln bedeutende Mengen davon gebraucht werden.

In der Hoffnung, durch die Erhebungen einen Beitrag zur Frage der Intoxikation mit Antimon und Zink zu erhalten, wurden auch diese Stoffe in den Fragebogen aufgenommen.

Gewerbliche Alkaloidvergiftungen sind, so viel mir bekannt, in der Schweiz noch nicht vorgekommen. Ein Betrieb, der Schalen von Kakaobohnen auf Theobromin verarbeitet, hat noch keine solchen Gefährdungen der Arbeiter gezeigt.

Die Fragebogen wurden im allgemeinen in Bezug auf die erste Frage mit viel Verständnis aufgefaßt und beantwortet. Zu verkennen ist allerdings nicht, daß sich die meisten Industriellen bemühten, die hygienischen Verhältnisse ihres Betriebs in möglichst rosigem Lichte darzustellen. So rühmt der eine die schöne freie Lage seines Etablissements am Ufer des Rheins, wo eine natürliche konstante Lüfterneuerung stattfindet, der andere möchte die vorkommenden Erkrankungen ganz auf die Unachtsamkeit der Arbeiter zurückführen.

Auch die unzufriedenen Fabrikanten, die fürchten, es werden diese Erhebungen nur gemacht, um einen Druck auf die Arbeitgeber auszuüben, ließen dies in den Antworten in unzweideutiger Weise durchblicken. Andere wiederum verwahren sich dagegen, daß ihre Fabrikationsbetriebe zu den „gesundheitsgefährlichen Industrien“ gezählt werden.

Tabelle II gibt eine Zusammenstellung der Antworten aus den Fragebogen auf die erste Frage, neben einigen statistischen Angaben über den Spezialhandel der Schweiz mit dem Auslande. Man sieht daraus, daß bedeutend mehr Stoffe als gesundheitsschädlich bezeichnet wurden, als auf den Fragebogen vorgemerkt waren. Bei den Bleiverbindungen wurden überdies Bleinitrat und Chromgelb genannt. Unter den Quecksilberverbindungen ist Zinnober angeführt worden. Arsenige Säure, Schwefelarsen und Schweinfurtergrün wurden in der Rubrik „Arsenverbindungen“ genannt. Einige Färbereien erwähnen auch des Brechweinsteins. Eine chemische Fabrik, die sich ausschließlich mit der Fabrikation von Phosphoresquisulfid befaßt, denunzierte diese Substanz als gesundheitsgefährlich. Auch die befragten Zündhölzchenfabriken beantworteten die Frage in diesem Sinne. Im Fragebogen wurde darnach absichtlich nicht gefragt, da dieser Stoff ausschließlich in Zündhölzchenfabriken Verwendung findet, mit der ich mich hier nicht zu befassen habe. Immerhin sei erwähnt, daß seit den  $1\frac{1}{2}$  Jahren, während welchen in den Schweizer Fabriken mit Phosphoresquisulfid gearbeitet wird, noch keine schädlichen Einflüsse auf die Gesundheit der Arbeiter konstatiert werden konnten.

Da die Einfuhr und die Verwendung von gelbem Phosphor durch das Bundesgesetz, betr. die Fabrikation und den Vertrieb von Zündhölzchen, vom 2. November 1898, nur gestattet ist für wissenschaftliche und pharmazeutische, sowie weiterhin für solche der Gesundheit nicht schädliche Zwecke, für welche eine besondere Bewilligung des Bundesrates erteilt worden ist, sind die Erkrankungen, die früher durch diesen Stoff veranlaßt worden sind, glücklicherweise verdrängt worden. Es wurde deshalb der gelbe Phosphor nicht besonders aufgeführt. In der Industrie wird Phosphor in der Schweiz nur noch zur Darstellung von einigen chemischen Präparaten verwendet. Zur Darstellung von Phosphorbronze wird ausschließlich Phosphorkupfer gebraucht, das aus dem Auslande bezogen wird.

Bei den Chromverbindungen wurden Chromalaun und Chromoxydhydrat als technisch wichtige Produkte angeführt. Zur Fabrikation von Wasserstoffsperoxyd verwendet man Bariumsperoxyd, welches in Tabelle II auch nicht besonders genannt ist. Chlorsulfonsäure, Dimethylanilin, Violet 6 B und Brillantviktoriablau wurden von einer Teerfarbenfabrik speziell angeführt. Von den letzten beiden Stoffen wird angegeben, daß sie die Augen reizen. Benzoylchlorid und Acetylchlorid führt eine Fabrik pharmazeutischer Präparate an, weiß aber über schädliche

Tabelle II.

## Der Verkehr mit den gesundheitsgefährlichen Stoffen.

Bezeichnung der Stoffe	Die Antworten aus den eingegangenen Fragebogen				Spezialhandel der Schweiz mit dem Ausland im Jahre 1901	
	Anzahl der Geschäfte, welche diese Stoffe			Anzahl der Arbeiter, die den Einwirkungen dieser Stoffe ausgesetzt sind.	Einfuhr 100 kg	Ausfuhr 100 kg
	erzeugen	verwenden	einfließen			
Blei . . . . .	1	50	25	172	50 986	2 113
Bleiweiß . . . . .	3	23	13	158	6 312 <sup>1)</sup>	79 <sup>1)</sup>
Bleiglätte . . . . .	1	32	22	112	1 184	162
Mennige . . . . .	1	45	24	223	1 769	28
Bleizucker . . . . .	—	14	7	21	<sup>a)</sup>	
Andere Bleiverbindungen . . . . .	6	11	5	46	<sup>a) et b)</sup>	
Pb-Legierungen . . . . .	4	9	4	26		
Quecksilber . . . . .	—	7	3	9	31	—
Sublimat . . . . .	—	7	2	12		
Quecksilberoxydulnitrat . . . . .	—	1	1	2	<sup>a)</sup>	
Andere Quecksilberverbindungen . . . . .	3	6	4	13	<sup>a)</sup>	
Arsen . . . . .	—	3	2	5	<sup>a)</sup>	
Arsenverbindungen . . . . .	3	5	3	12	<sup>a)</sup>	
Antimon . . . . .	—	13	12	91	<sup>a)</sup>	
Brechweinstein . . . . .	—	4	—	12		
Andere Antimonverbindungen . . . . .	1	6	6	14		
Antimonlegierungen . . . . .	—	5	2	49		
Phosphor . . . . .	—	7	3	11	215	—
Phosphoroxchlorid . . . . .	1	6	2	20		
Phosphorchlorid . . . . .	1	3	1	8		
Phosphorchlorür u. s. w. . . . .	1	2	—	5		
Phosphorsesquisulfid . . . . .	1	4	—	101		
Zink . . . . .	—	25	14	77	26 443	4 650
Zinkoxyd . . . . .	—	5	6	109	3 596	2
Andere Zinkverbindungen, (Zinkgelb, Zinksulfidweiss, Zinkgrün) . . . . .	5	15	11	41	2 197	—
Zinn und Zinnsalz . . . . .	2	4	1	73	572 <sup>a)</sup>	1 213 <sup>a)</sup>
Silbernitrat . . . . .	—	8	4	8		
Chlorkupfer, Kupfersulfat (Bergblau) . . . . .	—	3	—	9		
Chromverbindungen (Kalium- u. Natriumbichromat, Chromalaun, Chromoxyhydrat) . . . . .	2	38	22	104	<sup>a) et b)</sup>	
Kalium-, Natrium-, Ammoniumchlorat . . . . .	2	15	3	94	1 077	13 330
Bariumverbindungen . . . . .	3	20	12	68	<sup>a)</sup>	
Chlor . . . . .	9	18	11	75	618	2
Chlorsulfonsäure . . . . .	—	1	1	1		
Chlorkalk . . . . .	2	47	20	160	11 346	14 376
Eau de Javelle . . . . .	8	9	—	40		
Brom . . . . .	—	7	7	15		
Bromsalze . . . . .	—	7	5	—	<sup>a)</sup>	
Jod . . . . .	—	7	6	16		
Salzsäure . . . . .	2	75	23	853	57 293	773
Flußsäure . . . . .	1	4	—	9		
Rauchende Schwefelsäure . . . . .	—	2	—	15	76 593	2 581 <sup>11)</sup>

Bezeichnung der Stoffe	Die Antworten aus den eingegangenen Fragebogen				Spezialhandel der Schweiz mit dem Ausland im Jahre 1901	
	Anzahl der Geschäfte, welche diese Stoffe			Anzahl der Arbeiter, die den Einwirkungen dieser Stoffe ausgesetzt sind	Einfuhr 100 kg	Ausfuhr 100 kg
	erzeugen	verwenden	einführen			
Schweflige Säure . . . . .	20	39	11	176	469	106
Stickstoff — Sauerstoffverbdg. . . . .	10	23	4	33	6 133	62 <sup>19)</sup>
Ammoniak . . . . .	6	46	15	559	88	—
Salmiak . . . . .	—	1	—	9	1 276	89
Schwefelwasserstoff . . . . .	7	6	—	35		
Schwefelkohlenstoff . . . . .	1	2	2	12	<sup>10)</sup>	
Kohlenoxyd . . . . .	6	4	—	6		
Kohlensäure . . . . .	10	7	1	50	1 032	188
Chlorschwefel . . . . .	—	3	3	13		
Tetrachlorkohlenstoff . . . . .	—	5	1	12		
Phosgen . . . . .	2	6	3	18		
Chloroform . . . . .	—	8	2	15	74	1
Jodoform . . . . .	—	3	2	9	10	—
Chlormethyl und Chloräthyl . . . . .	3	7	3	26		
Brommethyl und Bromäthyl . . . . .	5	4	—	7		
Jodmethyl und Jodäthyl . . . . .	1	—	1	4		
Dimethylsulfat . . . . .	1	3	1	4		
Holzgeist . . . . .	2	13	8	55	1 665	20
Äther . . . . .	2	19	10	115	5 470	—
Aceton . . . . .	—	2	—	21		
Acetylchlorid . . . . .	—	1	1	1		
Essigsäure . . . . .	2	46	15	367	8 178	4
Oxalsäure . . . . .	—	23	9	53	705	—
Formaldehyd . . . . .	—	14	8	35	13	466
Methylal . . . . .	1	—	—	1		
Acrolein . . . . .	2	—	1	1		
Nitroglycerin . . . . .	2	1	1	9	<sup>15)</sup>	
Cyan und seine Verbindungen . . . . .	4	8	3	26	<sup>4)</sup>	
Petroleumbenzin . . . . .	—	32	16	287	<sup>15)</sup>	
Benzol . . . . .	—	17	9	61		
Toluol . . . . .	—	6	6	20		
Nitrobenzol . . . . .	—	9	5	18		
Nitrotoluol . . . . .	—	4	4	7	<sup>14) et 15)</sup>	
Nitrochlorbenzol . . . . .	1	2	2	3		
Benzoylchlorid . . . . .	—	1	1	—		
Salicylsäure . . . . .	—	1	—	3	137	9
Phenole . . . . .	—	18	11	56	<sup>15)</sup>	
Rohe Karbolsäure . . . . .	—	1	—	2		
Pikrinsäure . . . . .	—	1	—	8		
Anilin . . . . .	1	16	12	70	7 509	228
Dimethylanilin . . . . .	1	1	—	7		
Toluidine . . . . .	—	5	4	19	<sup>15)</sup>	
Phenetidin . . . . .	—	1	1	1		
Violett 6B . . . . .	1	1	—	1		
Brillantviktoriablau . . . . .	1	1	—	1		
Fuchsin . . . . .	—	1	—	12	<sup>20)</sup>	
Ungenannte Anilinfarbstoffe . . . . .	1	14	4	45		
Phenylhydrazin und verwandte Körper . . . . .	3	5	3	37		

Bezeichnung der Stoffe	Die Antworten aus den eingegangenen Fragebogen				Spezialhandel der Schweiz mit dem Ausland im Jahre 1901	
	Anzahl der Geschäfte, welche diese Stoffe			Anzahl der Arbeiter, die den Einwirkungen dieser Stoffe ausgesetzt sind	Einfuhr 100 kg	Ausfuhr 100 kg
	erzeugen	verwenden	einführen			
Pyridinbasen . . . . .	—	2	2	4		
Alkaloïde . . . . .	2	1	2	21	110	901
Weiter genannte Stoffe, Schwefelsäure, Soda, <sup>17)</sup> Ätznatron und Ätzkali, <sup>18)</sup> phosphorsaures Natron, Kobalt und Eisenverbindungen . . . . .	—	5	1	68		
Calciumcarbidstaub . . . . .	1	—	—	25	2 069	42 865
Staub von Sandgebläse . . . . .	—	1	—	1		
<b>Bemerkungen:</b>						
1) Diese Zahlen beziehen sich nur auf nicht abgeriebenes Bleiweiß. — Abgeriebenes Bleiweiß, Bleigelb, Zinkweiß, Zinkoxyd, Perlweiß, Zinksulfidweiß . . . . .					7 859	387
2) Arsensäure, Bleizucker, salpetersaures Blei, Bleisuperoxyd, Borax, Chloraluminium, Chlorzink, Grünspan, doppelschwefligsaurer Kalk, nicht genannte Natronsalze, Rhodankalium, Schwefelarsenik, Zinkstaub . . . . .					19 011	1 605
3) Pharmazeutische Präparate, wie z. B. Pulver, Pastillen, Pflaster, Pillen, Salben, Tinkturen, ätherische Öle und Essenzen . . . . .					1 249	2 599
4) Brechweinstein, Cyankalium . . . . .					132	1
5) Chromgelb, Chromgrün, Schweinfurtergrün, Mineralblau, Pariserblau, Smalte, Ultramarin . . . . .					7 859	387
6) Arsenige Säure, Schwerspat, Beinschwarz, Chlorbarium, Chlorcalcium, Chlormagnesium, Chlormangan, Chromalaun, Eisenbeize, holzessigsaurer, roher karbolsaurer und salzsaurer Kalk, Bittersalz, Glaubersalz, Schwefelblüten, Schwefeleisen, Schwefelnatrium, Wasserglas etc. . . . .					58 373	25 137
7) Gelbes blausaures Kali, rotes chromsaures Kali . . . . .					3 138	241
8) Brom und Bromsalze, Jod und Jodverbindungen, Kohlensäure Magnesia und andere nicht genannte mineralische Verbindungen für gewerblichen Gebrauch . . . . .					1 756	184
9) Bezieht sich nur auf Zinnsalz und Salpetersäure 9 <sup>a</sup> . . . . .					—	—
10) Borsäure, Karbolsäure (reine), Phosphorsäure, andere nicht genannte flüssige Säuren, Schwefelkohlenstoff, Wasserstoffsperoxyd . . . . .					5 970	1 142
11) Schwefelsäure und rauchende Schwefelsäure . . . . .					76 598	2 581
12) Sprengmaterialien . . . . .					1 862	990
13) Petroleum und Petroleumdestillate . . . . .					651 274	—
14) Anthracen, Benzoesäure, Benzin, Benzol, Bittermandelöl (künstliches), Karbolsäure (rohe), Naphthalin, Toluol . . . . .					49 611	722
15) Anilinverbindungen zur Farbenfabrikation . . . . .					2 017	1 385
Flüssiger Teer . . . . .					2 468	116 813

Bezeichnung der Stoffe	Spezialhandel der Schweiz mit dem Ausland im Jahre 1901	
	Einfuhr	Ausfuhr
	100 kg	100 kg
16) Festes Ätznatron und Ätzkali . . . . .	22 092	1 450
17) Soda, roh . . . . .	384	—
„ kristallisiert . . . . .	9 784	1 131
„ kalziniert . . . . .	84 808	108
18) Phtalsäure, Resorcin . . . . .	580	59
19) Salmiakgeist . . . . .	4 004	143
20) Teerfarben; dazu kommt noch: . . . . .	3 871	31 393
Künstliches Alizarin . . . . .	3 197	16

Einwirkungen auf die Arbeiter nichts zu berichten. Die Reizwirkungen dieser Stoffe auf die Schleimhäute sind jedoch jedem genügend bekannt, der schon damit zu arbeiten hatte. Von derselben Fabrik wird auch Phenetidin genannt, dessen physiologische Wirkung ähnlich derjenigen des Anilins, nur schwächer, ist. Rauchende Schwefelsäure, deren schädliche Wirkung vom Schwefelsäureanhydrid herrührt, wird von zwei Firmen genannt. Zudem werden noch genannt: Soda, Ätznatron, Ätzkali, Zinnsalz, Kobalt- und Eisenverbindungen, auch Salicylsäure, Fuchsin und „Anilinfarbstoffe“. Leider wird aber über die schädlichen Wirkungen dieser Stoffe auf die Arbeiter nichts gesagt.

Die Antworten auf die Fragen II bis V haben nicht viel Neues ergeben. Nur wenige Arbeitgeber wollen einen nachteiligen Einfluss auf die Arbeiter zugestehen. Über den Einfluß auf die Kindersterblichkeit wurde vollends gar nichts Nennenswertes erbracht.

Da alle diejenigen Betriebe, „die erwiesenermaßen und ausschließlich bestimmte gefährliche Krankheiten erzeugen“, der Haftpflicht nach Maßgabe des Fabrikhaftpflichtgesetzes, welches dem Arbeitgeber die Kosten für die Heilung der Erkrankten überbindet, unterstellt sind, konnte auch kein ungünstiger Einfluß auf die Ausgaben der Krankenkassen konstatiert werden.

Neue Literaturangaben waren nicht erhältlich.

Die Antworten auf die IV. und V. Frage sind unter den Kapiteln der einzelnen Industrien berücksichtigt worden, soweit sie von besonderem Interesse sind.

Um eine allgemeine Übersicht über die schweizerische Industrie überhaupt zu geben und um Vergleiche zu ermöglichen, stelle ich in Tabelle III die Angaben der schweizerischen Fabrikstatistik nach den Erhebungen des eidgenössischen Fabrikinspektorates vom 5. Juni 1901 zusammen.

(Tabelle III siehe S. 14 u. 15.)

Tabelle III.

Nr. des Industriezweiges	Industriezweig	Zahl der Etablissements	Zahl der Arbeiter									Davon Frauen		
			von 14—18 Jahren		von 18—50 Jahren		ab 50 Jahre		TOTAL			überhaupt	mit Kindern unter 15 Jahren	
			männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.	zusammen			
I.	Textilindustrie . . . . .	1780	4552	12122	23309	47095	5831	4784	33122	64001	97193	17301	3439	
II.	Verarbeitung von Häuten, Leder etc. . . . .	146	899	1278	4106	2512	386	94	5389	3884	9273	598	277	
III.	Lebens- und Genußmittel.	638	871	1768	7944	6160	752	900	9567	8826	18393	3025	1416	
IV.	Chemische und chemisch-physikalische Industrie .	279	265	245	5104	753	597	52	5966	1050	7016	295	143	
V.	Papierfabrikation und polygraphische Gewerbe . .	496	1455	915	7958	2499	821	133	10234	3547	13781	681	232	
VI.	Holzbearbeitung. . . . .	853	743	42	12174	215	1276	12	14198	276	14474	77	29	
VII.	Metallbearbeitung . . . . .	377	1443	122	9478	633	956	39	11877	854	12731	243	129	
VIII.	Industrie der Maschinen u. Apparate . . . . .	522	3316	108	25416	343	3439	25	32171	476	32647	111	50	
IX.	Bijouterie, Uhrenmacherei.	663	1730	1919	12623	6731	1504	801	15857	9001	24858	1899	201	
X.	Salinen, Bearbeitung von Erden und Steinen . . .	398	1390	79	9236	323	1076	14	11752	416	12168	112	65	
			6080	16669	18608	117397	67374	16137	6354	150203	92331	242534	34042	11736

## Die Gefährdung der Arbeiter nach Industriezweigen.

### I. Textilindustrie.

Die Jahresberichte der eidgenössischen Fabrikinspektoren führen stets verschiedene Berufskrankheiten an, die sich in dieser Industrie ereigneten.

Die Bleikolik ist glücklicherweise aus den Webereien verschwunden, da mit Bundesratsbeschluß vom 16. Juni 1885 die Bleistäbchengewichte an Jacquardwebstühlen vom 1. Januar 1891 an verboten wurden. Auch ist das Chromgelb in den Garnfärbereien nach und nach durch unschädliche Farbstoffe fast vollständig verdrängt worden. Auch an Stelle des Chlorzinnns, das nach Dr. Schuler<sup>1)</sup> viele Hautleiden verursachte, ist in der Seidenfärberei vielfach phosphorsaures Natron und Wasserglas getreten.

<sup>1)</sup> Berichte der eidgenössischen Fabrikinspektoren 1894/95, S. 35.

## Fabrikstatistik.

## Tabelle III.

Von allen Fabrikarbeitern sind						Hausarbeiter	Zahl der Etablissements <sup>1)</sup> und Arbeiter mit Arbeitsstunden pro Woche					Betriebskräfte P. S.							
Schweizer	Deutsche	Franzosen	Italiener	Österreicher	aus andern Ländern		bis					in Etablissements	erforderlich	vorhanden	und zwar an				
							65	62 <sup>1/2</sup>	60	57	54				unter 54	Wasser	Dampf	Elektrizität	Andere Mot.
85561	5581	590	4026	1454	51	39888	1181	159	847	44	11	51	959	50870	79045	548	480	161	249
						59538	19021	30401	8878	608	252					35978	28068	4910	8088
7869	668	118	587	86	10	1578	51	24	55	6	4	1	114	1985	2881	43	46	32	24
						389	46	188	12	11	8					278	268	111	63
14880	2096	458	1927	122	40	601	8124	8061	6875	895	239	229	510	24584	84561	14876	18299	6576	1012
						119	28	96	9	5	6					118	99	46	52
5195	900	808	532	84	2	808	2751	778	2583	181	579	194	248	96861	127263	101248	12289	10751	3005
						61	15	126	73	197	25					138	62	156	206
11157	1586	270	566	214	88	222	8578	651	2290	1612	4497	522	448	11788	15120	8220	3683	3068	1055
						324	46	422	7	5	2					381	224	122	197
10142	2368	351	1801	332	79	529	4664	783	8705	251	43	28	755	12212	15484	5571	6709	1605	1599
						87	24	262	5	5	1					128	43	71	84
9880	1263	412	1089	152	24	112	1801	1956	7768	1188	46	22	261	9825	11851	6787	2581	1906	627
						128	41	310	25	7	4					215	125	127	124
27787	2782	416	1261	510	111	989	2845	1482	26322	1866	91	91	472	11980	17786	4021	7517	4412	1839
						302	126	207	4	2	4					167	31	252	84
22919	379	1067	422	24	17	7594	8220	5345	11081	91	112	59	440	2615	8787	1109	612	1545	471
						242	27	98	6	3	2					129	125	98	60
7626	827	268	3147	284	16	25	7829	985	2816	247	284	57	286	14740	19760	1078	8108	4068	556
202486	18876	4204	14028	3063	898	52291	2729	533	2120	188	248	68	4587	226227	320432	2058	1471	1212	1154
						101229	29672	22442	11254	6556	1481					185488	34080	37412	12502

<sup>1)</sup> Die *Cursive* gedruckten Zahlen bedeuten die Zahl der Etablissements.

Eine Untersuchung von T. Ruepp, die im Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte, Jahrg. 1897, No. 18, veröffentlicht worden ist, veranlaßte Herrn Fabrikinspektor H. Rauschenbach an die Kantonsregierungen ein Zirkular zu erlassen, in dem darauf aufmerksam gemacht wird, daß Eiterkokken, Typhus- und Diphteriebazillen, sowie die Erreger der Tuberkulose und des Milzbrandes, ebenso Cholerabazillen durch Benzin, bei der in den Kleiderreinigungsanstalten üblichen Einwirkungsdauer, nicht abgetötet werden. Infektionskrankheiten dieser Art sind in den letzten Jahren keine konstatiert worden.

Im Berichte der eidgenössischen Fabrikinspektoren 1900/01, S. 27, beschreibt Herr Dr. Schuler drei Fälle von Benzinvergiftungen in Kleiderwäschereien.

Amylalkohol, der beim Degraissage in der Seidenindustrie verwendet wird, erzeugt nicht selten Kopfschmerzen und Betäubungen.<sup>1)</sup> Eine eigentümliche Schädigung durch Säuredämpfe findet sich ebendasselbst verzeichnet. Die Zähne eines Färbereiarbeiters schliessen sich in ganz sonderbarer Weise ab, so daß er nicht mehr

<sup>1)</sup> Berichte der eidgenössischen Fabrikinspektoren 1894/95, S. 35.

recht kauen konnte. Die Untersuchung in der staatlichen, zahnärztlichen Klinik in Zürich ergab, daß die Zähne durch die Säuredämpfe erweicht und durch den bloßen Druck der Lippen abgeschliffen waren.

Überhaupt kommen wohl in den Färbereien die Arbeiter dieser Gruppe am häufigsten mit schädlichen Stoffen, die allerdings meistens sehr verdünnt sind, in Berührung, so daß direkte Einwirkungen dieser Stoffe auf die Gesundheit selten konstatiert werden können. Diesen Umstand betonen auch die meisten Fragebogen. Am ehesten kommen Schädigungen durch Luftverunreinigungen vor und zwar hauptsächlich in Bleichereien. Chlor tritt daselbst öfters auf. Auch gehört das Austreten von Salzsäure und Ammoniakgas in die Arbeitslokale nicht zu den Seltenheiten. Trotzdem sind die Krankheiten der Respirationsorgane bei dieser Kategorie von Arbeitern nicht häufiger als bei den andern.

Dr. Schuler und Dr. Burckhardt geben in den „Untersuchungen über die Gesundheitsverhältnisse der Fabrikbevölkerung in der Schweiz“, Aarau 1889, folgende Tabelle an, die wohl heute noch ihre Richtigkeit hat:

Bleicherei, Färberei, Appretur.

	Männer		Weiber	
	Auf 2173 Arbeiter kommen	Auf 1000 Arbeiter kommen	Auf 909 ArbeiterInnen kommen	Auf 1000 ArbeiterInnen kommen
Krankheiten der Verdauungsorgane	140	64,4	22	105,3
"  "  Atmungsorgane . .	117	53,8	11	52,6
"  "  Kreislaufsorgane .	20	9,2	1	4,8
"  "  Bewegungsorgane .	74	34,1	8	38,3
"  "  Nerven . . . . .	17	7,8	—	—
"  "  Haut . . . . .	72	33,1	5	23,9
"  des Auges . . . . .	8	3,7	1	4,8
"  der Harn- u. Geschlechtsorgane . . . . .	9	4,1	1	4,8
Ansteckende Krankheiten . . . . .	24	11,0	5	23,9
Konstitutionelle " . . . . .	6	2,8	5	23,9
Verletzungen . . . . .	87	40,0	—	—
Verschiedenes . . . . .	32	14,7	7	33,5
Total	606	278,7	66	315,8

Neben Salzsäure, Chlor und Ammoniak wird in der Textilindustrie von den aufgezählten Stoffen am meisten Essigsäure verwendet.

Im Berichte 1898/99, S. 35, beschreibt Dr. Schuler eine Augenkrankung durch Anilin folgendermaßen: „Schon längst wußten genaue Kenner der Kattundruckerei und Färberei, daß beim Anilinschwarzfärben durch die Chinondämpfe, wie man annahm, leichtere Entzündungen der Augen hervorgerufen werden. Im Laufe der

letzten Jahre zeigten sich aber schwerere Erscheinungen bei einem Mann, der viele Jahre in einer ziemlich niedrigen und wenig ventilierten Färberei Anilinschwarz gefärbt hatte. Sie traten namentlich in der Lichtschattenzone des Auges auf. Es bildeten sich gelblichweiße erhabene Leisten, zwischen welchen Schleim und Tränen sich sammelten. Die Epitheldecke war vorhanden. Ein Abschnitt nach der Nase zu war grau bis graublau, fleckig; ein anderer zeigte keine Erhabenheiten und war nur getrübt. Der obere Bezirk der Pupille zeigte scharf punktierte Trübung. Die Lokalisation der Erkrankung bewies eine von außen herrührende Schädigung. Wie genaue Beobachtung ergab, handelte es sich um bläschenartige Hornhautgeschwüre mit braungefärbtem Grund. Die Erscheinung, welche sich bei der Untersuchung des Erkrankten zeigte, sind nach Ansicht der Augenärzte die Folgen chronischer Ernährungsstörungen. Anilindämpfe haben die Hornhaut geschädigt. Die feinen schwarzen Trübungen sind wahrscheinlich mit dem Farbdampf mitgerissene Farbstoffpartikel, die das erweichte Epithel durchsetzen. Mit der Zeit stellte sich heraus, daß die verschiedenen Stadien dieser Augenerkrankungen, aber in geringerem Maß, auch bei einer Anzahl anderer Anilinschwarzfärbler nachzuweisen waren.“

Nach den Angaben in den Fragebogen, ist die Reihenfolge der Stoffe in Bezug auf die Anzahl der damit beschäftigten Arbeiter folgende: 1. Salzsäure 113 Arbeiter; 2. Essigsäure 108; 3. Chlorkalk 86; 4. Ammoniak 58; 5. schweflige Säure 39; 6. Kaliumchlorat 34; 7. Anilin und „Anilinfarben“ 32; 8. Chlor 28; 9. Oxalsäure 25; 10. Eau de Javelles 24; 11. Cyanverbindungen 21; 12. Stickstoffsauerstoffverbindungen 12; 13. Chloroform 11; 14. Formaldehyd 11; 15. Phenol und Pikrinsäure 8; 16. Jodoform, Sublimat, Zinkverbindungen 7; 17. Bleizucker und Jod 4; 18. Mennige 3; 19. Bleiglätte und Schwefelkohlenstoff 2.

Die Verhältnisse dieser Zahlen zu den Arbeitern überhaupt können aus Tabelle I entnommen werden.

## II. Verarbeitung von Häuten, Leder, Haaren, Horn etc.

Von beruflichen Krankheiten, die in dieser Gruppe entstehen, sind die Ansteckungen mit Milzbrand immer noch die wichtigsten, wie dies leider in neuester Zeit wieder durch einige Todesfälle bewiesen wird.

In einer Roßhaarspinnerei erkrankte im April 1902 ein Arbeiter, der sich eine kleine, für ihn nicht erkennbare Wunde an der Nase infizierte und starb nach einigen Tagen an einer typischen Milzbrandvergiftung.

Da bekanntlich die Möglichkeit der Infektion durch das übliche Kochen der Haare nicht beseitigt wird, wurde die Desinfektion

der Haare an der Grenze vom eidgen. Fabrikinspektorat vorgeschlagen. Herr Prof. Roth in Zürich und Dr. Schmid, Direktor des schweizerischen Gesundheitsamtes in Bern, befaßten sich mit dem Studium dieser Frage. Leider scheiterte die Anregung an zu großen technischen Schwierigkeiten und auch an dem Umstande, daß die Haare durch die Einwirkung von Dampf, wie sie zur Sterilisierung notwendig ist, leiden. Das beste ist also immer noch, den Staub, der abfällt und 10—15% des Gesamtgewichtes ausmacht, sorgfältig zu verbrennen, die Arbeiter streng zum Reinigen der Hände vor dem Essen anzuhalten und sofortige Anzeige jeder kleinsten Verletzung zu verlangen.

In einer Gerberei erfolgte kürzlich eine Ansteckung durch Milzbrand, indem sich ein Arbeiter mit infizierten Nägeln an der Stirne kratzte.<sup>1)</sup> Die ärztliche Diagnose wurde durch das bakteriologische Institut in Bern bestätigt. Zur Desinfektion der Hände wird in der betr. Fabrik Lysol oder Formaldehyd verwendet.

Von Arsenvergiftungen durch Schwefelarsen, der in Gerbereien verwendet wird, ist nie etwas bekannt geworden.

Ebenso wurden keine Bleikrankheiten konstatiert, obwohl in den Kammfabriken eine größere Anzahl von Arbeiterinnen mit dem Auftragen von Mennige auf das Horn beschäftigt sind.

In Schuhfabriken wird zum Fleckenausmachen viel Petroleumbenzin und Aceton verwendet.

Quecksilberoxydulnitrat, das oft in Hutmachereien gebraucht wird, wird in der Schweiz nicht verwendet.

### III. Chemische und chemisch-physikalische Industrie.

Die chemische Großindustrie in der Schweiz reicht nach Lunge<sup>2)</sup> bis in das Jahr 1778 zurück, in welchem Jahre in Winterthur eine Schwefelsäurefabrik errichtet wurde. Im Anfang des 19. Jahrhunderts dehnte sich dieselbe auf die Erzeugung von Salzsäure, Sulfat, Soda, Salpetersäure, Chlorkalk, Kupfervitriol und Zinnsalz aus. Der Mangel an Steinkohlen im Lande wirkte naturgemäß ungünstig auf diese Industrie und so kam es, daß heute nur noch eine einzige Schwefelsäurefabrik besteht. Im Jahr 1883 wurde die Chlorkalkfabrikation eingestellt und 1898 hörte auch die unrentabel gewordene Leblanc-Sodafabrikation auf. Die neuesten Errungenschaften auf dem Gebiete der Schwefelsäurefabrikation und die enorme Zunahme des Verbrauches von Schwefelsäure, hauptsächlich auch infolge der vermehrten Kunst-Düngerfabrikation, scheinen heute die Konkurrenz mit dem Ausland auf diesem Gebiete wieder zu ermöglichen, und so sehen wir in Basel eine große Schwefelsäurefabrik im Entstehen begriffen.

<sup>1)</sup> Jahresbericht des Solothurner Kantonsspital in Olten, S. 22, Olten 1902.

<sup>2)</sup> Zur Geschichte der chemischen Industrie in der Schweiz, Zürich 1901.

Auf dem Gebiete der elektrochemischen Industrie ist die Schweiz bahnbrechend vorangegangen. Die erste erfolgreiche elektrochemische Darstellung von reinem Aluminium ist wohl durch die Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft in Neuhausen erfolgt.

Ebenso hat sich auch die Fabrikation von künstlichen organischen Farbstoffen und pharmazeutischen Präparaten in der Schweiz zu einer großen Vollkommenheit entwickelt. Nach dem im Jahre 1858 die erste Teerfarbenfabrik in England entstanden war, ging schon im darauffolgenden Jahre eine Baseler Farbholz-Extrakt-Fabrik ebenfalls zur Fabrikation dieser neuen Produkte über. Seitdem ist Basel der Hauptsitz dieser Industrie im Lande geblieben.

Tabelle II giebt einen Überblick des Spezialhandels der Schweiz mit dem Auslande in Bezug auf die hier wichtig erscheinenden Produkte.

Aus Tabelle III geht ferner hervor, daß die chemische und chemisch-physikalische Industrie überhaupt in der Schweiz sehr stark vertreten ist.

Von den 6080 dem eidgen. Fabrikgesetze unterstellten Etablissements gehören 279 oder 4,6% dieser Industrie an. Es sind darin 7016 Arbeiter beschäftigt, d. h. 2,9% aller schweizerischen Fabrikarbeiter. Das Verhältnis von männlichen zu weiblichen Arbeitern ist 5,9:1, während es im ganzen Durchschnitt 1,6:1 erreicht.

Daß weitaus die meisten dieser Etablissements, 88,8%, mit Motoren arbeiten, ist ohne weiteres klar. Von den 236927 in sämtlichen Betrieben erforderlichen Pferdekraften werden 96361, 40,6%, in der chemischen und physikalischen Industrie gebraucht. Vorhanden sind darin 127268 P.S., 39,7%, von 320432 P.S. in allen Betrieben. Von sämtlichen Wasserkraften der Fabriken entfallen sogar 54,5% auf dieselbe, während an Dampfkraft nur 14,6% auf sie kommen.

Tabelle IV giebt hierüber am besten Aufschluß. Es entfallen nämlich 95,7% der Wasserkraften dieser Industriegruppe auf die Calciumkarbid- und Elektrizitätswerke, da in den ersteren Dampfkraft gar keine Verwendung findet und in den letzteren nicht einmal  $\frac{1}{10}$  soviel Dampfkraft wie Wasserkraft vorhanden ist.

Zur Fabrikation von Teerfarbstoffen wird wiederum gar keine Wasserkraft benutzt, wohl aber werden 2647 P.S. Dampfkraft als erforderlich bezeichnet. Es repräsentiert dies nur 0,8% der in allen Fabriken vorhandenen Betriebskräfte. Zur Fabrikation von „gewerblichen Chemikalien“ sind 6017 P.S., 1,8%, erforderlich.

Daß dieser große Aufschwung der chemischen Industrie auf das Wohlbefinden der Arbeiter nicht ohne erheblichen Einfluß war, ist wohl von vornherein anzunehmen. Die oben angeführten Zahlen beweisen aber auch deutlich, daß trotz des großen Kraftverbrauchs in der chemisch-physikalischen Industrie ein sehr kleiner Teil davon in den eigentlichen chemischen Fabriken verwendet wird, sondern

Tabelle IV.

## Chemische und chemisch-physikalische Industrie.

No. des Industriezweiges	Industriezweig	Zahl der Etablissements	Zahl der Arbeiter									Davon Frauen	
			von 14—18 Jahren		von 18—50 Jahren		üb. 50 Jahre		Total			Überhaupt	mit Kindern unt. 13 Jahren
			männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.	männl.	weibl.	zusammen		
1	Teerfarben . . . . .	10	82	10	1182	82	144	—	1358	42	1400	10	9
2	Andere Farben, Firnis . .	15	15	2	150	9	32	1	204	12	216	3	2
3	Tinte, Wische u. dgl. . .	3	4	7	24	18	7	4	35	29	64	2	1
4	Gewerbliche Chemikalien .	22 <sup>1</sup>	33	3	558	28	80	7	666	38	704	11	4
5	Kerzen, Seifen . . . . .	33 <sup>1</sup>	24	33	319	109	45	6	388	148	536	41	17
6	Leim und Gelatine . . . .	8 <sup>1</sup>	26	22	100	54	17	1	143	77	220	18	13
7	Chemischer Dünger . . . .	8	5	—	128	—	20	—	153	—	153	—	—
8	Pharmaceutische Präparate	10	4	4	90	43	7	4	101	51	152	20	14
9	Zündwaren . . . . .	19 <sup>3</sup>	11	33	92	143	24	24	127	200	327	100	38
10	Explosivstoffe . . . . .	10	5	13	146	43	22	—	173	56	229	6	3
11	Kunstseide . . . . .	2	7	95	163	132	5	—	175	227	402	29	17
12	Kautschukfabrikate . . . .	2	1	2	18	8	2	1	21	11	32	2	—
13	Leuchtgas . . . . .	20	16	—	987	—	139	—	1122	—	1122	—	—
14	Calciumcarbid . . . . .	8 <sup>2</sup>	1	—	137	—	3	—	141	—	141	—	—
15	Galvanische Kohle . . . .	2 <sup>1</sup>	—	—	36	—	—	—	36	—	36	—	—
16	Elektrizitätswerke . . . .	20 <sup>1</sup>	15	—	839	1	36	—	940	1	941	1	1
17	Vergoldung, Versilberung	15	16	21	112	133	5	4	133	158	291	52	29
18	Komprimierte Gase . . . .	4	—	—	17	—	1	—	18	—	18	—	—
19	Eis . . . . .	3	—	—	31	—	1	—	32	—	32	—	—
Total IV		279 <sup>4</sup>	265	245	5104	753	597	52	5968	1050	7016	295	148

Davon nicht in Betrieb: <sup>1</sup>1, <sup>2</sup>8, <sup>3</sup>4, <sup>4</sup>17 Etablissements.

Tabelle IV.  
Chemische und chemisch-physikalische Industrie.

Von allen Fabrikarbeitern sind						Hausarbeiter	Zahl der Etablissements <sup>1)</sup> und Arbeiter mit Arbeitsstunden pro Woche					Betriebskräfte P. S. und zwar an									
Schweizer	Deutsche	Franzosen	Italiener	Österreicher	aus anderen Ländern		bis					in Etablissements	erforderlich	vorhanden	und zwar an						
							65	62 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	60	57	54				unter	Wasser	Dampf	Elektrizität	Arb. Motor.		
781	588	27	48	11	—	—	—	3	2	4	1	78	10	2647	2942	—	10	—	—	—	
						4	2	688	58	576	—	—	—	—	—	—	2942	—	—	—	
206	8	—	—	—	—	88	76	107	—	—	—	—	14	181	206	3	77	102	87	30	
						2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	1	
59	5	—	—	—	—	52	12	—	—	—	—	—	8	14 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	23 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4	18 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	—	6	
						9	3	9	—	—	—	—	—	—	—	5	12	4	1	—	
413	26	148	114	8	1	—	—	—	—	—	—	—	19	6017	6394	5	415	2807	—	2	
						849	44	311	—	—	—	—	—	—	—	29	29	1	3	—	
						19	10	9	—	—	—	1	—	—	—	2	2	1	3	—	
388	97	47	21	3	—	2	114	280	154	—	—	88	26	378	478	1	30	409	2	37	
						3	3	1	—	—	—	—	—	—	—	1	6	—	—	2	
198	11	—	9	2	—	10	15	178	32	—	—	—	7	186	280	1	45	210	—	25	
						2	1	10	—	—	—	—	—	—	—	1	6	1	1	—	
141	6	—	6	—	—	—	13	10	130	—	—	—	8	225	303	1	10	233	50	8	
						2	2	3	2	—	—	—	—	—	—	3	4	3	2	—	
123	20	2	2	5	—	—	20	42	61	17	—	12	10	74	97	1	17	58	12	10	
						6	1	4	—	—	—	—	—	—	—	4	2	3	3	5	
314	—	10	8	—	—	745	188	57	82	—	—	—	12	170	214	6	138	47	7	22	
						4	5	1	—	—	—	—	—	—	—	2	2	2	2	2	
202	3	5	19	—	—	3	110	—	109	10	—	—	8	247	315	1	230	10	36	39	
						1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	
239	8	—	146	9	—	40	260	—	142	—	—	—	2	227	232	1	65	5	147	15	
						1	18	—	14	—	—	—	—	—	—	—	1	30	—	—	
29	2	—	—	1	—	3	14	—	15	—	—	—	1	20	80	—	4	7	5	12	
						14	629	—	484	—	—	59	18	463	669 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	81	278	151	209 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	
932	88	22	57	23	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	8	—	—	—	—	
						124	—	17	—	—	—	—	8	18900	21800	21800	—	—	—	—	
80	1	6	37	17	—	—	1	36	—	—	—	—	2	180	180	—	—	—	1	1	
						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	60	
6	14	—	16	—	—	—	46	2	28	3	1	—	—	—	—	67	18	11	12	120	
						824	7	289	82	82	—	6	80	66134	92491	75237	7490	7864	2400	—	
858	13	19	45	5	1	—	8	3	3	—	—	—	—	—	—	4	—	—	6	4	
						165	91	34	—	—	—	1	13	73	98	2	89	—	28	81	
262	6	11	12	—	—	2	1	3	—	—	—	—	—	—	—	2	1	1	—	—	
						1	5	13	—	—	—	—	4	100	110	2	40	25	45	—	
14	2	—	2	—	—	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	3	—	—	—	—	
						3	82	—	—	—	—	—	—	—	—	8	110	—	—	—	
18	3	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
						—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
5195	900	308	532	84	2	808	121	2751	778	2583	181	579	6	194	243	96861	127263	101243	12269	10751	3005

<sup>1)</sup> Die *cursiv* gedruckten Zahlen bedeuten die Anzahl der Etablissements.

daß 95,7 % zuerst in Elektrizität umgewandelt werden. Da aber bis heute in elektrochemischen Fabriken und in Elektrizitätswerken gesundheitsschädliche Einwirkungen von chemischen Stoffen nur ganz vereinzelt konstatiert worden sind, ergibt sich schon hieraus, daß die Gefährdung der Arbeiter durch chemische Einflüsse nicht in bedeutendem Maße mit der Ausbeutung der Wasserkräfte für die chemische Industrie steigt.

In erster Linie sind es die gasförmigen Stoffe, unter denen die Arbeiter zu leiden haben.

Die Fabrikeinrichtungen waren besonders in der Entwicklungsperiode der Teerfarbenfabriken oft sehr primitiv und die Arbeiter stark den schädlichen Einflüssen der verwendeten Stoffe ausgesetzt. So hatte z. B. die Einführung des Phosgenbetriebes im Anfange der 1880er Jahre bedeutende Unzukömmlichkeiten zur Folge. Auch die Darstellung und Verwendung von organischen Jodverbindungen forderte ihre Opfer. Mehrfache schwere Erkrankungen verursachte das Einatmen von Brommethyldämpfen.<sup>1)</sup> „In einem Falle trat sogar, aller Wahrscheinlichkeit nach durch unbemerkt entweichendes Gas veranlaßt, unter eklamptischen Erscheinungen mit nachfolgendem Coma der Tod ein. In den anderen Fällen hatten die Arbeiter 2—3 Minuten das Gas eingeatmet, spürten dann Übelkeit, Schwindel, Schlafsucht, Schwäche in den Beinen. Die Schlafsucht dauerte mehrere Tage; zugleich trat große Sehschwäche ein, die sich fast bis zur Blindheit steigerte und erst nach Monaten sich wieder verlor. Auch das Gedächtnis war zuerst fast ganz verloren und blieb lange Zeit geschwächt.“

Zur Verhütung solcher Unglücksfälle wurde verlangt, daß die Apparate, in denen mit gefährlichen Verbindungen gearbeitet wird, so eingerichtet werden, daß durch Aspiratoren eventuell austretende Gase außerhalb des Verkehrsbereichs der Arbeiter geleitet werden. Die Anordnung soll auch das Entweichen von Gasen in die Atemluft bei etwa eintretendem Undichtwerden der Apparate unmöglich machen. Der Luftzug muß sich nach Bedarf regulieren und gegebenenfalls so verstärken lassen, daß er auch zum Einsaugen von Flüssigkeiten in die Apparate verwendet werden kann. Ferner ist die Einrichtung der Apparate so zu treffen, daß nach beendeter Operation dieselben vor dem Entleeren gelüftet werden können, um nicht bei nachherigem Öffnen der Deckel die Arbeiter den schädlichen Gasen auszusetzen. Dies wird auch erreicht durch Einblasen oder Durchsaugen von Luft durch den geschlossenen Apparat, oder durch Verdrängen der Gase im Apparat mittels Einfüllen von Wasser und Fortleiten der verdrängten Luft vermittelst geeigneter Rohrleitung.

Genau anschließende Brillen, Gummihandschuhe mit langen Ärmeln und Respiratoren sollen den Arbeitern zur Verfügung

<sup>1)</sup> Bericht der eidgen. Fabrikinsp. 1898/99, S. 34. — Die Vierteljahrschrift für Gesundheitspflege. 1899, S. 696.

stehen. Bei den gewöhnlichen Respiratoren ist der damit Ausgerüstete genötigt, die Luft selbst zu aspirieren. Bei nur einigermaßen längerem Tragen wird aber eine baldige Ermüdung der Lungen verursacht. Diesem Übelstand hat die „Gesellschaft für chemische Industrie in Basel“ dadurch abgeholfen, daß dem Respirator, mit Einschaltung eines Wasserfilters, Luft aus der Preßleitung zugeführt wird und zwar so viel, daß zwischen Gesicht und Respirator stets ein Ausströmen von Luft stattfindet. Einatmen von Außenluft ist somit vollständig ausgeschlossen. Der Apparat ist in der gewerbehygienischen Sammlung im eidgenössischen Polytechnikum in Zürich ausgestellt. — Bei dieser Gelegenheit möchte ich speziell auf diese Sammlung hinweisen, die eine große Anzahl von Modellen und Schutzvorrichtungen enthält, welche im Katalog<sup>1)</sup> beschrieben und zum Teil abgebildet sind. Sie dient neben dem Unterrichtszweck hauptsächlich zur Verbreitung der Kenntnisse der Fabrikhygiene und Schutzvorrichtungen unter der industriellen Bevölkerung. Der Eintritt ist täglich unentgeltlich gestattet. — Durch die erwähnten Einrichtungen und hauptsächlich auch durch die Beobachtung größerer Reinlichkeit sind die Gewerbekrankheiten in der chemischen Industrie fast vollständig verdrängt worden. Die periodische Untersuchung der Arbeiter, die in den größeren Fabriken regelmäßig durch den Fabrikarzt vorgenommen wird, mag ebenfalls viel zur Besserung beigetragen haben.

Ein günstiges Licht auf die gesundheitlichen Verhältnisse der Arbeiter in der chemischen Industrie in Basel wirft der Umstand, daß die „Allgemeine Mechaniker-Krankenkasse“ daselbst den chemischen Fabriken, die mit ihren Arbeitern dieser Kasse angehören, gewöhnlich nach dem Abschluß der Jahresrechnung einen Teil der einbezahlten Beiträge zurückzuvorgüten hat.

Die Fabrikinspektoren nennen in den Berichten der letzten Jahre von Erkrankungen auf diesem Gebiete neben einigen leichteren Schwefelwasserstoffvergiftungen eigentümliche Veränderungen der Zähne, welche sich bei den Arbeitern in der eidgenössischen Kriegspulverfabrik<sup>2)</sup> und einer Dynamitfabrik<sup>3)</sup> gezeigt haben. Vergiftungen mit Phenylhydrazin und Anilin kamen ebenfalls vereinzelt vor.

Herr Fabrikinspektor Rauschenbach stellt im Berichte 1898/99, S. 202, folgende Tabelle über die in den Jahren 1897 und 1898 im III. Inspektionskreis vorgekommenen Berufskrankheiten auf:

<sup>1)</sup> Druck von Benziger & Co. in Einsiedeln, 1894.

<sup>2)</sup> Berichte der eidgen. Fabrikinsp. 1896/97, S. 238.

<sup>3)</sup> Berichte der eidgen. Fabrikinsp. 1898/99, S. 128.

Ursachen	Zahl	Tage, Heilungsdauer		Art der Erkrankung
	der Fälle	Total	Durchschnitt	
1. Blei . . . . .	19	702	36,9	Kolik
2. Phosphor . . . . .	1	130	13,0	Kiefernekrose
3. Chlor . . . . .	1	36	36	Akuter Lungenkatarrh
4. Phosgen . . . . .	2	26	13	Atembeschwerden
5. Anilin . . . . .	1	12	12	Cyanose
6. Schwefelsäure u. Schwefeldioxyd . . . . .	3	89	29,6	Katarrhe und Verdauungsstörungen
7. Arsensäure . . . . .	1	10	10	Augenentzündungen
8. Diverse Ursachen . . . . .	1	10	10	Katarrh

Eine interessante Beobachtung wurde in einer elektrochemischen Fabrik gemacht.

Durch die geringen Mengen von Chlor und Chloroxyd, welche sich hie und da mit der Luft der Arbeitslokale vermischen, Mengen, bei deren Vorhandensein von einer Belästigung noch nicht gesprochen werden kann, wurde das Nervensystem der Arbeiter in der Weise beeinflusst, daß sich eine Störung der Verstandestätigkeit zeigte, wie auch die Leute beim bescheidenen Genuß alkoholischer Getränke berauscht wurden.

Am häufigsten kommen Ätzungen und Verbrennungen vor, die beinahe  $\frac{1}{4}$  aller Betriebsunfälle in der chemischen Industrie ausmachen.

Von den 269 Etablissements dieser Industrie haben 99, 36,8 %, mit 2583 Arbeitern, 36,8 %, die zehnstündige Arbeitszeit eingeführt. 150 Etablissements, d. i. 55,7 % mit 3529 Arbeitern, d. i. 50,3 %, arbeiten täglich bis 11 Stunden. 20 Etablissements, d. h. 7,5 %, mit 904 Arbeitern, d. i. 12,9 %, haben eine kürzere als die zehnstündige tägliche Arbeitszeit. Von denjenigen Fabriken, denen aus technischen Gründen vom Schweizerischen Industrie-departement Bewilligung zur Nachtarbeit erteilt worden ist, haben eine ganze Anzahl den dreiteiligen Schichtwechsel eingeführt, so daß die Schichtarbeiter innert 24 Stunden nur 8 Stunden Präsenzzeit haben.

#### IV. Papierfabrikation und polygraphische Gewerbe.

Diese Industrien sind schon seit dem 15. und 16. Jahrhundert in der Schweiz einheimisch. Wegen der hohen Preise der Rohmaterialien hatten die Papierfabriken jedoch stets unter der ausländischen Konkurrenz zu leiden und vermochten nur einen geringen Teil des inländischen Konsums zu decken. Jedoch ist die Cellulosefabrikation in den letzten Jahren bedeutend im Aufschwung begriffen. Im Jahre 1901 wurden Faserstoffe für Papierfabrikation

naß eingeführt:	q	8 888	im Werte von Fr.	54 615
trocken eingeführt:	q	25 324	" " " "	766 304
naß ausgeführt:	q	9 205	" " " "	89 200
trocken ausgeführt:	q	52 952	" " " "	1 869 812

Die größten Schädlichkeiten in der Papierfabrikation treten den Arbeitern neben dem Chlor und der schwefligen Säure im Hadernstaub entgegen. Schuler & Burckhardt<sup>1)</sup> beschreiben die Gefahren folgendermaßen: „Abgesehen von der Gefahr, welche infizierte Lumpen herbeiführen, leiden die Arbeiterinnen, welche in der Regel das Sortieren, Zerkleinern, auch das Entstauben der Lumpen besorgen, unter dem gewaltigen Staub, der nicht nur Augen und Nasen sehr belästigt, sondern auch massenhaft eingeatmet wird, wo nicht Exhaustoren denselben absaugen. Im weiteren Verlauf der Fabrikation kann nicht nur Inhalation reichlicher Wasserdämpfe, der Gase, die sich beim Kochen der Lumpen entwickeln, ihre Wirkungen entfalten, sondern vor allem auch die des Chlors, das zuweilen bei unvorsichtigem Manipulieren in bedeutenden Quantitäten frei wird. Bei den Papiermaschinen kommt an manchen Orten auch die hohe Temperatur der Lokale sehr in Betracht. Die Nachteile der Staubinhalation sind um so mehr von Bedeutung, als sie fast nur Weiber und Kinder treffen. Das weibliche Geschlecht ist fast gleich stark wie das männliche vertreten.“

Seit jener Zeit haben sich die Verhältnisse in mancher Beziehung geändert. Allerdings muß das Sortieren der Lumpen immer noch von der Hand vorgenommen werden, jedoch wird jetzt mehr Wert auf das Reinigen vor dem Sortieren gelegt. Auch wird durch kräftige Ventilation der Arbeitslokale stets für die Lüfterneuerung so gut als möglich gesorgt.

An die Bewilligung zum Bau einer Hadernsortiererei wurden unter anderem folgende Bedingungen geknüpft:

1. Die Sortiertische müssen mit einem Exhaustor in Verbindung gebracht werden.
2. Es muß ein Eßzimmer erstellt werden, das mit den Fabriklokalen nicht in direkter Verbindung stehen darf.
3. Wenn nicht ein gesonderter Ankleideraum zum Aufbewahren der abgelegten Kleider eingerichtet wird, sind den Arbeitern verschließbare Kleiderschränke zur Verfügung zu stellen.
4. Eine hinreichende Wascheinrichtung, die mit Handtüchern und Seife genügend furniert ist, muß vorhanden sein.
5. Das Erstellen von Brausebädern ist sehr zu empfehlen.
6. Die Fenster müssen, nebstdem daß sie mit oberen Klappflügeln versehen sein sollen, auch in ihrer ganzen Fläche geöffnet werden können.
7. Die Wände müssen einen festen, möglichst glatten Verputz,

<sup>1)</sup> Untersuchungen über die Gesundheitsverhältnisse der Fabrikbevölkerung der Schweiz. Aarau 1889, S. 129.

die Decken Gipsverputz erhalten. Periodisch, in 12 Monaten mindestens einmal, ist der Kalkanstrich zu erneuern.

8. Die Fußböden sind in gut abwaschbarem Material und möglichst fugenlos zu erstellen. Sie sind in tunlichst gutem Zustande zu erhalten.

9. Der Sortiersaal muß jeden Tag mindestens einmal gründlich gereinigt werden.

10. Die Lokale sind zeitweise nach bester Möglichkeit zu desinfizieren. Die Anwendung von Formaldehydlampen wird hierzu empfohlen.

11. Zur Arbeit müssen stets besondere Überkleider getragen werden.

12. Der Aufenthalt der Arbeiter in den Arbeitslokalen über die Mittagspausen ist zu verbieten.

Auch das Zahlenverhältnis der beschäftigten männlichen und weiblichen Arbeiter hat sich in günstigem Sinne geändert. Nach der Fabrikstatistik vom 5. Juni 1901 kommen

in der Holzstoff- und Zellulosefabrikation auf	809	männl.	117	weibl.	Arbeiter,
"  "  Papier- und Kartonfabrikation . . . . .	1900	"	829	"	"
"  "  Buchdruckerei . . . . .	4520	"	838	"	"
"  "  Lithographie . . . . .	1525	"	456	"	"
"  "  Schriftgießerei, Xylographie . . . . .	117	"	18	"	"
"  "  Buchbinderei . . . . .	1178	"	933	"	"
"  "  Kuvert- u. Schachtelfabrikation	136	"	345	"	"
"  "  Buntpapier- u. Tapetenfabrikation	48	"	9	"	"
"  "  Papierwäsche . . . . .	1	"	1	"	"
Total . . . . 10234 männl. 3547 weibl. Arbeiter.					

Im ganzen Industriezweig wurden 13 781 Arbeiter beschäftigt, davon waren 1455 männlich und 915 weiblich, im Alter von 14 bis 18 Jahren. 821 männliche und 133 weibliche waren über 50 Jahre alt.

Im Jahre 1886 waren 161 Buchdruckereien mit 2844 Arbeitern dem eidgenössischen Fabrikgesetz unterstellt. Am 5. Juni 1901 deren 268 mit 5358 Arbeitern. Die Arbeiterzahl hat sich hier in den letzten 15 Jahren also beinahe verdoppelt. Eine große Zahl von Neubauten schaffte hierfür den nötigen Platz. Auch kann das Eingehen von verschiedenen alten und ungesunden Betrieben mit Genugtuung konstatiert werden. Leider gibt es aber auch heute noch viele enge und niedrige Räume, die den modernen Anforderungen der Hygiene nicht mehr entsprechen.

Im Jahre 1889 schreiben Schuler & Burckhardt l. c.: „Die Arbeitszeit der Buchdrucker beträgt in  $\frac{1}{3}$  der Fälle 11 Stunden, hier und da  $10\frac{1}{2}$ , sehr oft 10 Stunden.“

Nach der Fabrikstatistik vom 5. Juni letzten Jahres war die Arbeitszeit in diesen Betrieben wie folgt:

In 2 Etabl. mit 17 Arbeitern wurden 65 Stunden pro Woche gearbeitet,
" 1 " " 5 " " 62 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " " " "
" 25 " " 550 " " 60 " " " "
" 38 " " 588 " " 57 " " " "
" 180 " " 3725 " " 54 " " " "
" 21 " " 473 " " unter 54 " " " "

Das heißt also, es arbeiten heutzutage 78,8 % der dem eidgenössischen Fabrikgesetze unterstellten Buchdrucker nur noch 9 und weniger Stunden pro Tag; 0,3 % arbeiten noch 11, respektive an Samstagen und Vorabenden von Festtagen 10 Stunden.

Vom eidgenössischen Fabrikinspektorat wurde am 12. Februar 1898 folgende Anleitung verfaßt und den Kantonsregierungen zu Händen der Interessenten übermittelt:

### Anleitung

zur Verhütung von gesundheitlichen Gefahren in Buchdruckereien und Schriftgießereien,

verfaßt vom eidgen. Fabrikinspektorat am 12. Februar 1898.

Von den Gefahren, welche die Gesundheit der Arbeiter in Buchdruckereien und Schriftgießereien bedrohen, können zwei der wichtigsten, die Verderbnis der Luft des Arbeitsraumes und die Bleivergiftung, durch genaue Innehaltung folgender Vorschriften vermieden werden, deren Beobachtung wir Prinzipalen und Gehilfen dringend ans Herz legen:

1. In jedem Arbeitslokal sollen mindestens 12 cbm Luftraum auf jeden Arbeiter entfallen.

2. Der Fußboden soll dicht und glatt sein. Wo dies nicht der Fall ist, soll durch glatte Anstriche oder Belege dafür gesorgt werden, daß er leicht auf feuchtem Wege von Staub befreit werden kann.

3. Die Wände müssen abwaschbar oder getüncht sein. Im ersteren Fall sind sie zweimal im Jahr zu waschen, im letzteren jährlich einmal frisch zu tünchen.

4. Die Setzerpulte und Regale sollen entweder auf dem Fußboden dicht aufsitzen oder so hoch über demselben sich befinden, daß der Boden darunter leicht gereinigt werden kann.

4. Die Fußböden sind täglich feucht zu reinigen und alles Mobiliar, Fensterrahmen, Gesimse und alle anderen Gegenstände, auf denen sich leicht Staub absetzen kann, wöchentlich zweimal feucht abzuwischen.

6. Mittags und abends hat eine gründliche Lüftung der Arbeitsräume stattzufinden. Außerdem ist für eine fortwährende Lufterneuerung zu sorgen.

7. Das Ausblasen der Setzkästen soll nur im Freien vorgenommen werden.

8. Das Legieren des Metalls und Ausschmelzen der Krätze in Schriftgießereien muß außerhalb der Arbeitsräume stattfinden. Die Gefäße zur Herstellung der Legierungen und die Gießpfannen in den Gießlokalen müssen kräftige und möglichst deckende Abzugsvorrichtungen für Dämpfe haben.

9. Für genügende Wascheinrichtungen an passenden Orten ist zu sorgen und jedem Arbeiter Seife und wöchentlich ein reines Handtuch zur Verfügung zu stellen.

10. Spucken auf den Fußboden ist streng untersagt. Die Spucknapfe sind mit feuchtem Sand gefüllt zu erhalten und fleißig zu leeren. Sie sind in reichlicher Zahl aufzustellen.

11. Das Rauchen in den Arbeitslokalen ist nicht zu dulden.

12. In Lokalen, wo sich Bleistaub entwickeln kann, dürfen Getränke nur in gedeckten Gefäßen, Speisen nur in besonderm Schrank oder in einer dicht schließenden Schublade gut eingewickelt aufbewahrt werden.

13. Vor dem Essen sollen die Hände sorgfältig gewaschen werden.

14. Während der Arbeit sind von allen Arbeitern, die mit bleihaltigem Metall in Berührung kommen, Überkleider zu tragen. Kleider, die abgelegt worden sind, sollen in geschlossenen Schränken oder außerhalb des Arbeitsraumes aufbewahrt werden.

15. Vorstehende Verhaltensregeln sind in allen Arbeitsräumen anzuschlagen.

Die eidgenössischen Fabrikinspektoren.

Über Bleikrankheiten im Buchdruckereigewerbe schreibt Dr. Schuler:<sup>1)</sup>

„Bei den Schriftsetzern ist ziemlich allgemein vermehrte Sorgfalt zur Verhütung der Bleivergiftungen angewendet worden. Hier und da trifft man Apparate zum Absaugen des Bleistaubes aus den Setzkästen. In Buchdruckereien mit Setzmaschinen stößt man allgemein auf die Befürchtung, daß durch die Apparate, welche den Satz kontinuierlich gießen, die Gesundheit der daran Arbeitenden durch Bleidämpfe gefährdet werde. Nun hat es sich aber gezeigt, daß es sich mehr um die abscheulichen Acroleindämpfe handelt, die sich beim Verbrennen der dem gebrauchten, zu wenig gereinigten Satz zuweilen anhaftenden Druckerschwärze entwickeln und durch gehörige Reinlichkeit leicht vermieden werden können. Zum Entscheid über die Frage, ob sich bei den hier zur Anwendung kommenden Temperaturen Bleidämpfe bilden können, was mir unwahrscheinlich erschien, ersuchte ich den Professor der Hygiene am Polytechnikum, Herrn Dr. Roth, um genaue Untersuchung. Wie sich aus seiner Publikation über diesen Gegenstand ergibt, werden bis zu 400°, d. h. bis zu einer Temperatur, wie sie bei

<sup>1)</sup> Bericht der eidgen. Fabrikinsp. 1900/1901, S. 26.

**Tabelle V.**  
**Krankenkassen-Statistik des schweiz. Typographenbundes.**  
 Zusammengestellt nach den Jahresberichten 1896—1901.

	1896			1897			1898			1899			1900			1901								
	Auf 1556 Mitglieder		Fälle	Auf 1564 Mitglieder		Fälle	Auf 1684 Mitglieder		Fälle	Auf 1801 Mitglieder		Fälle	Auf 1900 Mitglieder		Fälle	Auf 1987 Mitglieder		Fälle						
	Tage	Mitglieder		Tage	Mitglieder		Tage	Mitglieder		Tage	Mitglieder		Tage	Mitglieder		Tage	Mitglieder		Tage	Mitglieder	Tage	Mitglieder		
Lungen- u. Brust- krankheiten . . .	87	3445	55,3	2214	85	4194	54,3	264	91	4379	54	2596	114	5770	63,2	3203	117	6618	60,4	3418	160	7030	80,5	3517
Rheumatismus und Ischias . . . . .	38	1361	24,4	874	51	1049	32,6	671	40	962	23,7	571	58	1890	32,2	1049	53	1234	27,3	648	56	1818	28,1	914
Nervenkrankheiten	22	579	14,1	372	16	1029	10,2	658	34	1843	20,1	1094	35	1700	18,8	943	38	1427	19,6	737	39	1126	19,6	566
Magen- und Darm- krankheiten . . .	51	1608	32,8	1033	60	1695	38,2	1033	66	1290	39,1	766	81	1350	44,9	749	75	1356	38,7	700	93	1708	46,8	859
Entzündungen . .	19	530	12,2	340	37	709	23,6	454	37	504	21,9	299	55	986	30,5	547	60	1082	30,9	558	81	1930	40,7	996
Verletzungen . . .	34	834	21,9	536	55	1062	35,8	679	71	1284	42,1	762	61	978	33,8	541	75	1651	38,7	852	59	1267	29,6	637
Herz- und Nieren- krankheiten . . .	7	319	4,5	205	18	1047	11,5	669	14	589	8,3	349	16	645	8,8	358	12	412	6,1	212	10	414	5	208
Influenza . . . . .	25	238	16,1	153	17	281	10,8	115	34	386	20,1	229	39	502	21,5	278	132	1661	68,1	857	42	563	21,1	233
Augenkrankheiten .	9	69	5,8	45	19	668	12,1	427	21	472	12,4	280	20	333	11,1	184	20	430	10,3	222	9	156	4,5	73
Halskrankheiten .	29	363	18,7	234	39	742	24,9	474	36	486	21,3	288	31	311	17,2	172	64	1094	33	565	57	1228	28,6	618
Abscesse . . . . .	22	339	14,1	218	21	402	13,4	257	14	153	8,3	90	10	203	5,5	112	16	144	8,2	74	9	107	4,5	53
Bleivergiftungen .	6	225	8,8	164	12	298	7,6	190	9	154	5,3	91	4	139	2,2	77	7	197	3,6	100	11	384	5,5	192
Verschiedene Krank- heiten . . . . .	58	1981	37,3	887	33	440	21,1	232	27	414	16	245	27	416	14,9	230	67	1776	34,6	917	73	1868	36,7	940

den Setzmaschinen gar nicht erreicht wird, keine Bleidämpfe erzeugt. Die gehegten Befürchtungen fallen also dahin. Daß aber bei hohen Hitzegraden Bleidämpfe sich entwickeln und vergiftend wirken, ist dadurch natürlich nicht ausgeschlossen.“

Inspektor Campiche in Lausanne konnte in den Jahren 1900 und 1901 einen einzigen Fall von Bleikolik ermitteln; daß derselbe in einer Buchdruckerei vorgekommen ist, ist nicht einmal wahrscheinlich. Auch in früheren Berichten aus diesem Inspektionskreise werden keine solchen Erkrankungen gemeldet. Im III. Inspektionskreis ist seit dem Jahre 1896 keine haftpflichtige Erkrankung nur dieser Industrie mehr gemeldet worden. Aus dem I. Kreise werden Bleierkrankungen in Buchdruckereien das letzte Mal im Berichte 1898/99 angeführt. Um so auffallender ist es, daß im Jahresbericht des „Schweizer. Typographenbundes“ immer noch Bleivergiftungen verzeichnet sind (s. Tabelle V, S. 29). Soviel ist sicher, daß dieselben nicht in Betrieben vorkamen, die dem Haftpflichtgesetze unterstellt sind. Was die Tabelle V selbst anbelangt, so muß natürlich die Verantwortlichkeit über die Richtigkeit der Angaben dem betreffenden Verein selbst überlassen werden. Von den Arbeitgebern wird in den beantworteten Fragebogen jeder schädliche Einfluß verneint.

## V. Metallbearbeitung.

Zusammen mit der Industrie der Maschinen und Apparate gehörten letztes Jahr 899 Etablissements, die dem eidgenössischen Fabrikgesetze unterstellt waren, diesem Industriezweig an. In 703 dieser Betriebe sind 29 637 P. S. vorhanden.

Von den 45 378 beschäftigten Arbeitern gehörten 1330, d. h. 2,9 ‰, dem weiblichen Geschlechte an. 4759 männliche, 10,5 ‰, und 230 weibliche, 0,5 ‰, waren im Alter von 14—18 Jahren. 34 894 männliche, 76,8 ‰, und 1036 weibliche, 2,2 ‰, waren im Alter von 18—50 Jahren. Über 50 Jahre alt waren 4395 Männer, 9,7 ‰, und 64 Weiber, 0,1 ‰.

In der Metallbearbeitungsindustrie im engeren Sinne, welche 377 Etablissements mit total 12 731 Arbeitern zählt, wurden

in	87	Etabl. mit	1801	Arb.	65	Std. pro	Woche	gearbeitet,
„	24	„	1956	„	62 $\frac{1}{2}$	„	„	„
„	252	„	7768	„	57	„	„	„
„	5	„	1188	„	57	„	„	„
„	5	„	46	„	54	„	„	„
„	5	„	22	„	unter 54	„	„	„

In der Industrie der Maschinen und Apparate, welche 522 Etablissements mit total 32 647 Arbeitern zählt, wurde

in	128	Etabl. mit	2845	Arb.	65	Std. pro	Woche	gearbeitet,
„	41	„	1432	„	62 $\frac{1}{2}$	„	„	„
„	310	„	26322	„	60	„	„	„
„	25	„	1866	„	57	„	„	„
„	9	„	91	„	54	„	„	„
„	4	„	91	„	unter 54	„	„	„

Erkrankungen durch gesundheitsschädliche Stoffe kamen in dieser Industrie mit Ausnahme der Bleiintoxikationen nur selten vor. Leider gehören aber diese letzteren nicht zu den Seltenheiten.

Nach den eingegangenen Fragebogen ist die Reihenfolge der Stoffe in Bezug auf die Anzahl der damit in Berührung kommenden Arbeiter folgende:

1. Mennige . . . . .	109	Arbeiter <sup>1)</sup>
2. Bleiweiß . . . . .	60	"
3. Antimon . . . . .	51	"
4. Salzsäure . . . . .	44	"
5. Antimonlegierungen . . . . .	43	"
6. Bleiglätte . . . . .	38	"
7. Zink . . . . .	38	"
8. Blei . . . . .	29	"
9. Benzin . . . . .	21	"
10. Zinn . . . . .	14	"
11. Bleilegierungen . . . . .	11	"
12. Salmiak . . . . .	9	"
13. Schwefeldioxyd . . . . .	8	"
14. Zinkoxyd . . . . .	6	"
15. Silbernitrat und . . . . .	3	"
16. Cyanverbindung . . . . .	3	"
17. Ammoniak . . . . .	2	"
18. Schwefelsaure Salpeter- und salpetrige Säure je	1	"

Zur Belehrung der Arbeiter hat das eidgenössische Fabrikinspektorat seinerzeit folgende Anleitung aufgestellt und verbreitet:

### **Belehrung**

für die Arbeiter in denjenigen Betrieben,  
in welchen Blei und dessen Verbindungen verarbeitet  
oder verwendet werden,

aufgestellt in der Konferenz der Fabrikinspektoren am 13. August 1898.

### **Schädlichkeit der Beschäftigung mit Blei und dessen Verbindungen.**

Die Beschäftigung mit Blei ist gesundheitsschädlich, weil sowohl dieses selbst, als namentlich die meisten seiner Verbindungen giftig sind. Allerdings genügt allein der Aufenthalt in Bleifarbenfabriken nicht, um eine Bleivergiftung herbeizuführen, denn die

<sup>1)</sup> Das Verhältnis dieser Zahlen zu den Arbeiterzahlen überhaupt ergibt sich aus dem Vergleiche mit Tabelle I.

Bleistoffe müssen, um giftig wirken zu können, in den Körper eindringen. Das Blei gelangt in den Körper durch Mund, Nase und Haut des damit Beschäftigten.

#### **Kennzeichen der Bleivergiftung.**

Die ersten Anzeichen einer Bleivergiftung äußern sich durch Mangel an Appetit, Druck in der Magengegend und Verstopfung. Im weiteren Verlauf treten meist kolikartige Leibschmerzen ein, woher auch der Name Bleikolik. Das Zahnfleisch von Bleikranken zeigt da, wo es an die Zähne grenzt, einen schiefergrauen Belag, den sogenannten Bleisaum. Dem Munde entströmt ein übler Geruch, die Gesichtsfarbe wird graufahl. Bei lange fortgesetzter Vergiftung mit Blei treten Gliederschmerzen auf und Lähmungen, welche namentlich die Hände und Vorderarme betreffen. Die Empfindung kann verloren gehen, Anfälle von Atemnot können eintreten, auch die Augen und die Nieren können schwere Schädigung erleiden.

#### **Vorbeugungsmassregeln.**

Nicht jeder Arbeiter wird von der Bleikrankheit befallen und zwar aus dem Grunde nicht, weil nicht alle Arbeiter unvorsichtig und unsauber sind; auch sind nicht alle Arbeiter gleich empfindlich gegen Blei, jüngere Leute sind beispielsweise widerstandsfähiger als alte. Man kann sich durch peinliche Reinlichkeit vor der Bleikrankheit schützen.

Obschon das Einatmen von Bleistaub schädlich wirken muß, entstehen die Bleivergiftungen doch weniger durch Einatmen von bleihaltigem Staub, als dadurch, daß die Arbeiter mit beschmutzten Händen essen, trinken oder andere Gegenstände, an denen Bleistaub haftet, in den Mund bringen, wie Pfeifen, Zigarren und dergleichen.

Man kann eine solche Nachlässigkeit oft längere Zeit ohne wahrnehmbare Folgen begehen und hierin liegt eben die größte Gefahr. Was man einige Male ungestraft getan hat, wird immer kühner wiederholt, bis zuletzt soviel Gift im Körper angesammelt ist, daß die Krankheit zum Ausbruche kommt.

Da der in Mundhöhle und Nase eindringende Staub zum größten Teil auf den Schleimhäuten zurückgehalten wird, ist es sehr notwendig, die Nase und den Mund oft zu reinigen.

Dies soll man vornehmlich bei Katarrh von Nase und Rachen tun und sich zugleich hüten, den Schleim zu verschlucken. Öfteres Ausspülen des Mundes und Rachens mit etwas alkalischem Wasser (z. B. ein Eßlöffel voll Karlsbader Salz in einem Liter Wasser aufgelöst, oder ein Löffel zerstoßene Soda auf die gleiche Wassermenge) ist sehr zu empfehlen. Auch kann nur empfohlen werden, nach erfolgter Ausspülung einen Schluck von dem Wasser zu nehmen.

Für alle, die mit Bleistoffen zu tun haben, ist es unerlässlich, während der Arbeit besondere Werkkleider oder gut deckende Überkleider zu tragen, die aber allwöchentlich gewechselt oder frisch gewaschen werden müssen.

Vor jeder Mahlzeit sind die Hände mit warmem Wasser und Seife mittels Bürste gründlich zu waschen, die Zähne und die Mundschleimhaut mit Wasser und Zahnbürste zu reinigen. Manche ziehen als Waschmittel eine Lösung von weinsaurem Ammoniak in Wasser vor.

#### **Vergiftungsgefahr bei verschiedenen Arbeiten.**

In den Betrieben, in welchen Blei und dessen Verbindungen verarbeitet werden, sind mehr oder weniger alle Arbeiten gesundheitsschädlich, weil die Berührung der Bleistoffe mit den Händen in den meisten Fällen nicht ganz zu vermeiden ist. So sind gefährdet die Maler und Anstreicher, welche Bleiweiß verwenden und vielleicht sogar die Bleiweißfarbe anreiben, Installateure von Gas- und Wasserleitungen, die zum Teil Bleirohre verwenden oder die Verbindungsstellen der Leitungsröhren mit stark bleihaltigem Kitt dicht machen, Arbeiter in Akkumulatorenfabriken, Edelsteinschleifer, Feilenhauer, wenn sie Bleiunterlagen benutzen; dann die Schriftgießer und unter diesen namentlich diejenigen Arbeiter, welche die Typen auf trockenem Wege zu schleifen haben, die Schriftsetzer, die sich leider oft sehr wenig an den Bleigehalt der Lettern kehren, sondern sie in den Mund nehmen, mit den von Blei beschmutzten Händen essen und während der Arbeit den unvermeidlichen Zigarrenstummel zum Munde führen. Auch Büchsenmacher und Mechaniker sind Bleivergiftungen ausgesetzt, weil sie beim Ausschmiegeln von Bohrungen meist Bleikolben verwenden; ebenso Töpfer bei Anfertigung oder Verwendung bleihaltiger Glasuren.

#### **Nasse Bleifarben.**

Vermöchte man es aber, sich immer ganz rein zu halten, so müßte das Arbeiten mit nassen Bleifarben, bleihaltigen Glasuren, Kitt und dergleichen ganz unschädlich sein.

Man kann sich bei dieser Beschäftigung rein halten, wenn man mit reinen Händen die Arbeit beginnt, die Stiele der Werkzeuge immer rein hält und so vorsichtig arbeitet, daß beim Ausschöpfen des Farbteiges und beim Entleeren des Löffels nichts verspritzt. Installateure müssen es zu verhüten suchen, mit dem bleihaltigen Kitt sich zu beschmutzen, namentlich sollen sie aber unterlassen, durch Saugen an den Leitungen sich von deren Dichtigkeit überzeugen zu wollen. Leider werden diese höchst einfachen Vorsichtsmaßregeln nicht immer beachtet, weil das vorsichtige, verständige Arbeiten sehr Vielen unbequem ist und ein rohes, sinnloses, blindes Wirtschaften ohne Rücksicht auf den Schaden, den man sich selbst oder seinen Mitarbeitern zufügt, besser gefällt.

### **Pflichten der Meister und Vorarbeiter.**

Es ist deshalb Pflicht der Vorarbeiter und überhaupt aller Arbeiter darauf hinzuwirken, daß diese Übelstände beseitigt werden. Besonders die Vorarbeiter haben, weil sie am unmittelbarsten und häufigsten mit den Arbeitern in Berührung kommen, die Pflicht, dieselben zu ermahnen, zu belehren und, wo das nicht hilft, den Geschäftsinhaber darauf aufmerksam zu machen, damit er einschreiten kann. Die Meister und Vorarbeiter müssen sich dieser ihnen obliegenden Verantwortlichkeit bewußt sein; sie müssen bedenken, daß sie nicht nur für den Nutzen des Unternehmers, sondern auch für die Gesundheit der Arbeiter zu sorgen haben. Sie sollen sich zugleich an die Entschädigungspflicht erinnern, die den Arbeitgebern gegenüber den durch ihre Sorglosigkeit geschädigten Arbeitern obliegt.

Jeder neu eintretende Arbeiter muß deshalb von seinem Meister persönlich angeleitet und im Sinne dieser Belehrung zu arbeiten gewöhnt werden. Für einzelne wichtigere Berufsarten mag folgendes dienen:

### **Trockene Bleifarben.**

Da die Bewegung trockener Bleifarben und beim Malerberuf das Abschleifen von Flächen, welche mit Bleiweiß gestrichen sind, Staub verursacht, so ist deshalb bei dieser Beschäftigung die größte Behutsamkeit im Arbeiten Hauptbedingung. Es ist dringend erforderlich, so zu arbeiten, daß so wenig Staub als nur möglich verursacht wird.

Das Aufschöpfen der Bleifarbe hat vorsichtig zu geschehen; die Löffel sind nur gestrichen voll zu machen und ebenso vorsichtig zu entleeren. Durch ungestümes Eintauchen der Löffel in die Farbmasse wird eine Menge Staub aufgewirbelt, desgleichen wenn der Löffel mehr als gestrichen voll ist. Es fällt dann, während der Löffel nach der Stelle bewegt wird, Farbe zu Boden; auch das Entleeren eines übervollen Löffels in die Fässer verursacht gleichfalls vielen unnützen, leicht zu vermeidenden Staub.

Die gleichen Regeln gelten bei andern Arbeiten mit bleihaltigem Staub. Die Arme sollen von festschließenden Ärmeln bedeckt sein, die Hände kann man durch Gummi- oder Lederhandschuhe schützen, auch mit Fett oder Vaseline einschmieren. Der Staub auf Boden, Tischen u. s. w. soll täglich ein- oder mehrermale feucht aufgewischt werden. Niemals darf bei Beschäftigung mit Blei oder bleihaltigen Substanzen geraucht werden.

### **Verhalten ausserhalb des Geschäftes.**

Auch durch die Lebensweise außerhalb des Geschäftes kann man leichter empfänglich für Bleivergiftungen werden. Erfahrungsgemäß ist festgestellt, daß gewohnheitsmäßige Trinker viel leichter

erkranken, als mäßige Leute. Man vermeide deshalb starke alkoholische Getränke, aber auch saure Weine sind nicht empfehlenswert, wie auch bezüglich der Nahrung saure Speisen, saure Früchte u. s. w. möglichst vermieden werden sollen, da durch solche das vorhandene Blei leicht in sehr giftige Salze übergeführt wird. Es empfiehlt sich der häufige Genuß guter Milch bei im übrigen kräftiger, fettreicher Nahrung.

#### **Reinlichkeit im Privatleben.**

Da peinliche Reinlichkeit das einzige Schutzmittel gegen Bleivergiftung ist, so liegt wohl auf der Hand, daß dieselbe nicht nur im Geschäft, sondern auch im Privatleben gehandhabt werden muß. Man schlafe also nicht in der gleichen Leibwäsche, welche man während der Arbeit getragen hat und trage auch zu Hause nicht die Arbeitskleider. Ferner soll man sich vor dem Frühstück, dem Essen, beim Verlassen der Arbeit stets sauber waschen und vor allem Hände und Nägel gründlich und zwar mit Seife und Bürste reinigen. Jeder Arbeiter muß mindestens wöchentlich einmal ein warmes Bad nehmen, in dem auch die Haupthaare, Bart und Schnurrbart gehörig auszuwaschen sind. Es empfiehlt sich überhaupt für die Arbeiter in derartigen Betrieben, nur kurzgeschorenes Haar zu tragen.

Bei eintretender Erkrankung irgend welcher Art versäume man nicht, sofort einen Arzt zu Rate zu ziehen und denselben ausdrücklich auf die Möglichkeit einer Bleivergiftung aufmerksam zu machen.

In denjenigen Industriezweigen, in denen Tag für Tag mit Blei oder Bleiverbindungen gearbeitet wird, sind periodische ärztliche Untersuchungen durchaus erforderlich.

Arbeitern, welche einmal eine Bleivergiftung durchgemacht haben, ist zu raten, sich eine andere Beschäftigung zu suchen, da Rückfälle viel leichter wieder eintreten, als eine erstmalige Erkrankung erfolgt.

#### **Verhaltensmassregeln.**

Die vorstehenden Belehrungen in wenige Sätze zusammengezogen, ergeben sich folgende Verhaltensmaßregeln für den Arbeiter:

1. Man beachte stets die größtmögliche Reinlichkeit und vermeide tunlichst jede Staubentwicklung oder die Beschmutzung von Körper und Kleidern mit nassen Bleifarben. Rauchen und Tabakkauen während der Arbeit ist unzulässig.
2. Bei der Arbeit trage man immer besondere Arbeitskleider und wechsle dieselben regelmäßig jede Woche.
3. Mahlzeiten, die kleinste Erfrischung nicht ausgenommen, sollen nicht in den Arbeitsräumen genossen werden, sondern in den hierfür bestimmten Eßlokalen.

4. Vor jedem Essen ist der Mund mit warmem Wasser und mittels einer Zahnbürste zu reinigen; die Hände sind mit warmem Wasser und Seife mittels Bürste gründlich zu waschen.
5. Wöchentlich mindestens einmal hat jeder Arbeiter ein warmes Bad zu nehmen, wobei namentlich auch die Haupthaare, Bart und Schnurrbart gründlich auszuwaschen sind.

Das eidgenössische Fabrikinspektorat.“

Zum Abzug der Salmiakdämpfe in einer Verzinkerei mußten besondere Rauchfänger angebracht werden, die sich gut bewährten.

In dem schweizerischen Akkumulatoren-Werke Tribelhorn A. G. sind kurz nach Gründung der Fabrik einige Fälle von Bleikolik vorgekommen. Nachdem die Fabrik aber in einen Neubau verlegt worden war, sind gleichzeitig umfassende Maßregeln zur Verhütung von Wiederholungen getroffen worden. Die Arbeiter arbeiten dasselbst nur in besonderen Anzügen. Sie müssen sich vor jeder Mahlzeit mit Seife und Soda die Hände reinigen und den Mund mit Kaliumchlorat ausspülen. Es wird den Arbeitern mittags und nachmittags unentgeltlich je  $\frac{1}{2}$  Liter Milch gereicht. Jeder Arbeiter muß mindestens einmal in der Woche ein heißes Bad nehmen, in der Badeanstalt der Fabrik. Ein Arzt untersucht die Arbeiter alle vierzehn Tage.

In dem Laderaum werden die spezifisch schweren Säuredämpfe, vermitteltst besonderer Ventilatoren, durch Öffnungen im Boden nach unten abgesaugt.

Im Bericht der eidgenössischen Fabrikinspektoren 1900/01, Seite 25, wird über die Akkumulatorenfabrik Örlikon folgendes geschrieben: „Sie hat eine Wasch- und Badeanstalt eingerichtet, in welcher jeder Arbeiter einen verschließbaren, vertikal zweigeteilten Schrank hat, in dessen einer Hälfte er die Ausgeh-, in der anderen die Arbeitskleider unterzubringen hat. Jedem werden Handtücher, Seife, Gläser und Zahnbürste zur Verfügung gestellt. Vor jeder Pause haben die Arbeiter Hände, Mund und Zähne gründlich zu bürsten und zu reinigen. Wer von der Werkstätte ungewaschen direkt ins Eßlokal geht, bezahlt Fr. 1.— Buße. Jede Woche erhält der Arbeiter ein warmes Bad, das er nach vorgeschriebener Reihenfolge zu nehmen verpflichtet ist.

Die Gußformen werden hier vor dem Gießen der Bleiplatten erhitzt, damit sich das geschmolzene Blei nicht so rasch abkühlt und doch nicht auf einen so hohen Wärmegrad gebracht werden muß. Das Resultat dieser Vorsorge ist äußerst günstig.“

Nach den Angaben im Fragebogen wird in dieser Fabrik an Stelle des früher verwendeten Wasserstoffes, aus Zink und verdünnter Schwefelsäure dargestellt, jetzt elektrolytisch bereiteter Wasserstoff zum Bleilöten verwendet.

Die Arbeiter in den Stanniol- und Metallkapsel-Fabriken sind der Einwirkung des Bleies ausgesetzt, da zu Flaschenkapseln

meistens Bleifolie verwendet wird, der beidseitig eine dünne Schicht Zinn aufgewalzt ist. Eigentliche Bleierkrankungen konnten indes bis jetzt in keinem dieser Betriebe nachgewiesen werden.

In den Feilenhauereien ist das Blei größtenteils durch Zinn ersetzt worden. Allerdings bestehen die Gesenke der „Handhauer“ in einzelnen Fabriken immer noch aus einer Legierung von gleichen Teilen Blei und Zinn.

Am häufigsten werden Bleikoliken durch Anstrichfarben hervorgerufen, sei es durch Bleiweiß oder Mennige. Als Ersatz für Mennige zum Anstreichen von Tendern wird von einer Eisenbahnwerkstätte bei der Beantwortung des Fragebogens Teer empfohlen. Bleiweiß durch Deckweiß zu ersetzen, welches allerdings billiger sei, könne nur für innere Arbeiten angehen, schreibt eine renommierte Wagenfabrik.

„Eine tödlich endigende Bleivergiftung kam bei einem Maler in einer Maschinenfabrik vor,“ schreibt Dr. Schuler in seinem Berichte 1900/01, Seite 26, „was mich um so mehr überraschte, als in den Fabriken überhaupt die Verwendung von Bleifarben in starker Abnahme, an manchen Orten fast gänzlich verpönt ist. Als Surrogate werden namentlich Ripolin und Limolin verwendet. Beide haben sich bewährt. Das erstere, das statt Mennige zum Anstreichen von Turbinen und von Schiffskörpern verwendet wird, soll eine viel glattere Oberfläche erzeugen.“

Durch das Beizen und „Abbrennen“ von Metallen kommen oft Säuredämpfe in die Atemluft. Vorschriftsgemäß dürfen diese Arbeiten nur unter „Kapellen“, die mit Abzug versehen sind, vorgenommen werden.

Zum Härten von Werkzeugen und Waffen sind Lösungen von Cyanverbindungen üblich.

## VI. Industrie der Erden und Steine, Glasfabrikation und Salinen.

Auch in diesen Industriezweigen sind es in erster Linie Bleiverbindungen, welche sanitäre Schädigungen der Arbeiter hervorrufen, und dies hauptsächlich in der Tonwarenindustrie und den Ofnereien. Ogleich diese Industrien im Vergleich mit den übrigen in der Schweiz verbreiteten Industriezweigen bei uns keine große Bedeutung haben, treten doch hier neben den Anstreichergeschäften diese Vergiftungen am schärfsten zutage.

In 398 Etablissements wurden nach der Fabrikstatistik vom 5. Juni 1901 zusammen 12 168 Arbeiter beschäftigt, davon entfallen auf die Tonwarenfabriken 18 Etablissements mit 572 Arbeitern, worunter 64 weiblichen Geschlechts, und auf die Ofnereien 17 Etablissements mit 360 Arbeiteru, worunter 5 weiblichen Geschlechts. Von männlichen Arbeitern unter 18 Jahren entfallen auf die Tonwarenfabriken 64, oder 11,2%, von weiblichen 17, oder 2,9%; auf die Ofnereien 39 männliche, oder 10,9% und 3 weibliche, oder 0,9%.

Die ganze Industriegruppe umfaßt neben der Tonwarenindustrie und der Ofnerei noch folgende Gruppen: Salinen, Schiefer- und Marmorbearbeitung, Kalk-, Zement-, Gips-, Ziegel-, Backstein-, Röhrenfabriken, Glasmalereien.

Die Arbeitszeit der ganzen Gruppe ist nach Tabelle III folgende:

in 243 Etabl., d. h. 61,0 ‰, mit 7829 Arb., d. h. 64,4 ‰, wird 65 St. pro Woche gearb.
" 29 " " 6,9 ‰, " 985 " " 7,6 ‰, " 62 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " " " "
" 98 " " 24,7 ‰, " 2816 " " 23,2 ‰, " 60 " " " "
" 6 " " 1,5 ‰, " 247 " " 2,0 ‰, " 57 " " " "
" 3 " " 0,7 ‰, " 284 " " 2,3 ‰, " 54 " " " "
" 2 " " 0,5 ‰, " 57 " " 0,5 ‰, " unt. 54 " " " "

#### In den Tonwarenfabriken speziell wird

in 11 Etabl., d. h. 61,1 ‰, mit 368 Arb., d. h. 64,3 ‰, 65 St. pro Woche gearb.
" 3 " " 16,7 ‰, " 106 " " 18,5 ‰, 62 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " " " "
" 4 " " 22,2 ‰, " 98 " " 18,1 ‰, 60 " " " "

#### In den Ofnereien speziell wird

in 6 Etabl., d. h. 35,3 ‰, mit 81 Arb., d. h. 22,5 ‰, 65 Std. pro Woche gearb.
" 1 " " 5,9 ‰, " 45 " " 12,5 ‰, 62 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> " " " "
" 7 " " 41,2 ‰, " 205 " " 57,0 ‰, 60 " " " "
" 2 " " 11,7 ‰, " 20 " " 5,5 ‰, 67 " " " "
" 1 " " 5,9 ‰, " 9 " " 2,5 ‰, unt. 54 " " " "

Es ergibt sich hieraus, daß in der Tonwarenindustrie trotz der bereits erwähnten gesundheitsschädlichen Einflüsse noch mehr als die Hälfte der Arbeiter die elfstündige Arbeitszeit haben.

„Ein Bleivergiftungsfall in einer Flaschenverschlußfabrik gab“, nach Inspektor Rauschenbach, Bericht 1900/01, „Veranlassung zur Untersuchung der zur Verwendung kommenden Emailfarben durch den Chemiker des Inspektorates, wobei ein Gehalt derselben an Bleioxyd von 57 ‰ konstatiert wurde. Um weitere Anhaltspunkte für die Schädlichkeiten dieser Präparate zu erhalten, wurde bei der Untersuchung analog den Vorschriften des schweiz. Lebensmittelbuches zur Prüfung von Glasuren verfahren. Teile der Proben wurden mit 4 ‰iger Essigsäure gekocht und es ergab sich ein überraschendes Resultat, indem von dem einen roten Pulver 97,1 ‰ des Bleies, vom anderen schwarzen 97,2 ‰ in Lösung gingen. Das Präparat, welches ausdrücklich als unschädlich geliefert worden war, mußte deshalb als ein sehr giftiges bezeichnet werden.“

Daß noch nicht überall gefrittete Glasuren angewendet werden, mag zum Teil auf technischen Schwierigkeiten beruhen, gewiß spielt aber auch noch hier und da die Bequemlichkeit und Zuversichtlichkeit einzelner Fabrikanten eine bedeutende Rolle. Es gibt allerdings Tone, auf denen bei nur einmaligem Brennen die gefrittete Glasur nicht hält. Verträgt der Ton das Fritten nicht, so müssen die Waren eben vorgebrannt werden.

Die sanitärischen Gefahren der Bleiglasuren beschreibt Dr. Schuler im Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte, Jahrgang XI,

1881. Daß seit jener Zeit auch auf diesem Gebiet bedeutende Besserungen eingetreten sind, geht aus dem Berichte des gleichen Autors 1900/01, Seite 26, hervor. Dasselbst heißt es: „Ebenso auffällig beweisen den Nutzen der periodischen ärztlichen Untersuchung die Erfahrungen einer Tonwarenfabrik, wo die Arbeiter regelmäßig in Gruppen von je 5 Personen den Arzt zu besuchen und von ihm ein Zeugnis über ihren Gesundheitszustand beizubringen haben. Wer dieser Vorschrift nicht nachkommt, wird entlassen. Trotz allerlei Mängel in der Prophylaxis haben sich hier die Bleikrankheiten ungemein vermindert.“

## VII. Drogerien.

Die von den Drogisten beantworteten Fragebogen bringen nichts Neues. Sämtliche bestreiten einen nachteiligen Einfluß ihrer Waren auf ihr Personal. Ein einziger beantwortet die Frage nach den Schutzmaßregeln dahin, daß die Arbeiter über die Wirkung der einzelnen Stoffe instruiert werden und „für alle Fälle“ Schutzmasken vorhanden seien.

Diejenigen Geschäftsinhaber, denen die Einfuhr von gelbem Phosphor vom Bundesrate bewilligt worden ist, müssen jährlich der betr. Kantonsregierung genauen Bericht über die Verwendung abgeben.

## VIII. Die Tabakindustrie.

An die Betriebe dieser Industrie wurden keine Fragebogen versandt. Die gesundheitsgefährlichen Einflüsse, die hier in Betracht kommen, sind in Bezug auf die verwendeten Stoffe, genügend bekannt.

In allen diesen Betrieben wird streng darauf gehalten, daß die von den eidgen. Fabrikinspektoren aufgestellten Normen eingehalten werden. Der Vollständigkeit halber lasse ich dieselben folgen:

### Anleitung

für die Einrichtung und den Betrieb von Zigarren- und Tabakfabriken,

aufgestellt in der Konferenz der Fabrikinspektoren vom 10. August 1896.

1. Die Zahl der in jedem Arbeitsraume zu beschäftigenden Personen muß so bemessen werden, daß auf jede derselben mindestens 10 cbm Luftraum entfallen.

2. Die Arbeitsräume dürfen unter keinen Umständen gleichzeitig als Wohn-, Koch- oder Schlafräume benutzt werden, noch dürfen dieselben als Vorrats-, Lager- oder Trockenräume dienen. Die Zugänge zu benachbarten Räumen dieser Art müssen mit verschließbaren Türen versehen sein, welche während der Arbeitszeit geschlossen bleiben müssen.

3. Die Fenster sollen nach Zahl und Größe ausreichen, um für alle Arbeitsstellen hinreichendes Licht zu gewähren. Sie müssen in ihrer ganzen Fläche geöffnet werden können, überdies sind sie mit obern sog. Klappflügeln oder Glasjalousien (Marquisen) zu versehen, welche von den Arbeitsstellen, bezw. vom Fußboden aus leicht verstellbar sein müssen. Neue Fenster dürfen im Lichten nicht unter 1,8 m Höhe angelegt werden. (Siehe Normen für den Neu- und Umbau von Fabrikanlagen.)

Wo die geringe Höhe der Arbeitsräume oder eine ungünstige Gestaltung derselben eine ausreichende Lüfterneuerung verunmöglichen, kann die Erstellung künstlicher Ventilationseinrichtungen vorgeschrieben werden.

4. Die Fußboden der Arbeitslokale müssen aus festem und dichtem Material möglichst fugenlos erstellt werden. Bei Zement- oder Steinboden sind jedoch an den Arbeitsstellen Fußbretter oder Matten zu legen.

5. Zweimal täglich müssen die Arbeitsräume durch vollständiges Öffnen der Fenster und der nicht in andere Räume führenden Türen gründlich gelüftet werden.

Den Arbeitern ist der Aufenthalt in den Fabrikräumen während der Pausen nicht gestattet.

Fußboden und Arbeitstische müssen mindestens einmal täglich durch Abwaschen oder feuchtes Abreiben vom Staube gereinigt werden. Jährlich einmal sind Decken und Wände zu tünchen oder abzuwaschen.

6. In den Arbeitsräumen dürfen nur soviel Vorräte an Tabak und Halbfabrikaten vorhanden sein, als die Tagesproduktion erfordert, auch dürfen nie mehr als die am Tage selbst gefertigten Cigarren in den Arbeitslokalen verbleiben. Alles weitere Lagern von Tabak und Halbfabrikaten, sowie das Trocknen von Tabak, Abfällen und Wickeln in den Arbeitsräumen, auch außerhalb der Arbeitszeit, ist untersagt.

7. Kleidungsstücke, welche während der Arbeitszeit abgelegt werden, sind außerhalb der Arbeitsräume aufzubewahren. Die Aufbewahrung derselben in den Arbeitsräumen ist nur dann gestattet, wenn hierfür verschließbare Schränke vorhanden sind.

8. In jedem Betriebe sind Wascheinrichtungen in ausreichender Zahl, mit Handtüchern und Seife ausgerüstet, zur Verfügung der Arbeiter zu halten.

9. Durch Anschlag in jedem einzelnen Arbeitsraume soll der Luftinhalt in Kubikmetern und die demgemäß sich ergebende zulässige höchste Arbeiterzahl deutlich ersichtlich gemacht werden.

Das eidg. Fabrikinspektorat.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, daß die eidg. Fabrikinspektoren eine Anleitung zur Verhütung der Ansteckung von Tuberkulose verfaßt haben, die in den Arbeitslokalen der Fabriken angeschlagen sein muß.

## Eidgenössisches Fabrikinspektorat.

# Anleitung

zur

## Verhütung der Ansteckung mit Tuberkulose in Arbeitsräumen,

verfasst vom eidg. Fabrikinspektorat

am 31. August 1900.

Die Tuberkelkrankheit, an welcher gegenwärtig der siebente Teil der Menschheit stirbt, ist in hohem Grad ansteckend.

Die Ansteckung erfolgt hauptsächlich durch den Auswurf lungenschwindsüchtiger Personen.

Dies geschieht so, daß der Auswurf am Boden, an den Wänden, auf Taschentüchern, Kleidungsstücken oder Geräten, in Spuckkasten u. s. w. eintrocknet, verstaubt und eingeatmet wird. Eine Übertragung des Ansteckungsstoffs in feuchtem Zustand, z. B. durch Anhusten in unmittelbarer Nähe, ist möglich, aber nicht so häufig.

Die Gefährdung aller derjenigen, die in den gleichen Räumen mit einem Lungenschwindsüchtigen sich aufhalten, kann vermieden werden, indem jeder Hustende

- a) Beim Husten die Hand vor den Mund hält,
- b) ausschließlich in geeignete Spucknapfe oder Spuckgläser spuckt.

Diese Vorsichtsmaßregeln sollte jeder Huster beobachten, da sehr oft weder er selbst, noch seine Umgebung weiß, daß er tuberkulös, also ansteckungsfähig ist. Darum müssen jene für alle in gleicher Weise gelten.

Die Spucknapfe sollten Gefäße aus emailliertem Metall, glasierter Tonware oder Steingut sein, die mit Wasser gefüllt sind und von Zeit zu Zeit nach vorausgegangener Desinfektion in Abtrittsgruben oder in die Kanalisation entleert werden.

Solche Gefäße sollten in allen Arbeitsräumen in genügender Zahl und möglichst bequem für die Benutzung angebracht werden.

Wo Gefahr vorliegt, daß Tuberkulöse verkehren, ist die größte Reinlichkeit erforderlich und vor allem jedes Aufwirbeln von Staub sorgfältig zu verhüten (also nie trocken zu wischen). Mit Auswurf verunreinigte Kleider und Gebrauchsgegenstände sind, wo dies angeht, durch Auskochen, sonst aber in anderer geeigneter Weise zu desinfizieren.

**Das eidg. Fabrikinspektorat.**

Das neueste Zirkular der Herren Inspektoren H. Rauschenbach und Dr. Wegmann wurde im Juli dieses Jahres an die Fabrikanten versandt und lautet folgendermaßen:

Schaffhausen }  
Mollis } im Juli 1902.

TIT. ....

---

Gestatten Sie uns, auf zwei Übelstände aufmerksam zu machen, welche in vielen Fabriken vorkommen und welche zu beobachten die Fabrikinspektoren häufig Gelegenheit haben. Es betrifft dies

1. Das Rauchen während der Arbeit,
2. Die Überfüllung mancher Arbeitslokale mit Leuten.

1. Hundertfältig wird zugegeben, daß das Rauchen der Gesundheit jedenfalls nicht förderlich ist, es kann ihr aber geradezu nachteilig werden, wenn es während der Arbeit geübt wird. Manche Berufsarten stellen große Anforderungen an die physische Leistungsfähigkeit der Arbeiter, strengen die Atmungsorgane an oder bedingen eine die Atmung erschwerende Körperhaltung (Maschinensticker). In solchen Fällen erschwert das Rauchen die Atmung noch mehr und bei den tiefen Inspirationen dringt der Rauch in die feinsten Verästelungen der Luftwege, reizt zu Husten und veranlaßt häufiges Spucken. In Betrieben, wo giftiger Staub vorkommt (Schriftsetzereien), klebt solcher an der weggelegten feuchten Zigarre und wird nachher in den Mund geführt; wo die Arbeiter mit giftigen Substanzen hantieren, wo das Gift ihnen an den Fingern haftet, sind wiederum Pfeife und Zigarre häufig Veranlassung zur Einführung des Giftes in den Körper. In den Fabriken ist aber nicht nur der Raucher selbst gefährdet durch das Rauchen, sondern es haben auch seine Mitarbeiter darunter zu leiden, die sehr häufig, zumal in Stickereien, Frauen und Kinder sind, denen der Rauch des Tabaks, auch besserer Qualitäten, als sie da gewöhnlich konsumiert werden, widerwärtig ist. Nach unseren Erfahrungen ist der Unfug des Rauchens bei der Arbeit in Stickereien am größten und da ist er auch die ausgiebigste Quelle einer abscheulichen Luftverderbnis. In diesen Räumen dienen zur Lüfterneuerung meistens nur die Fensterflügel, aber an vielen

Orten müßte man beständig Durchzug durch das Arbeitslokal unterhalten, sollte die Erneuerung der Luft Schritt halten mit der Verderbnis derselben durch das Rauchen. Schon viele Arbeitgeber haben sich bemüht, der Unsitte zu steuern, aber in gewöhnlichen Stickereien meist mit wenig Erfolg. Wenn die Sticker begehrt sind, wie z. B. gegenwärtig, lassen sie lieber die Arbeit im Stich, als daß sie sich dem Rauchverbot fügen und suchen sich einen andern Arbeitgeber, der eher geneigt ist, die Sache gehen zu lassen, wie sie eben gehen mag. Das Bestreben vieler Prinzipale, dem Übel zu steuern, und die wenigen Beispiele, wo sie Erfolg hatten, veranlassen uns zu der Bitte, Sie möchten denselben womöglich zu Hilfe kommen. Das Rauchen bei der Arbeit ist einfach eine eingefleischte Unsitte. Niemandem fällt es ein, auch dem strengsten Raucher nicht, in einer Baumwollspinnerei, einer Seidenspinnerei, in Mühlen während der Arbeit zu rauchen. In feuergefährlichen Betrieben, in Geschäften, wo das Arbeitsmaterial das Rauchen nicht verträgt, findet es jedermann selbstverständlich, daß nicht geraucht wird. Die Enthaltbarkeit, welche die Leute in solchen Geschäften unter dem Zwang der Verhältnisse üben können, beweist, daß es nur am guten Willen und an der Energie der Beteiligten fehlt, wenn wir diesen Übelstand noch beklagen müssen. Wir glauben, Art. 2 des Fabrikgesetzes biete die Grundlage zum Einschreiten und wir möchten Sie höflichst bitten, Mittel und Wege zu suchen, welche zur Hebung dieses Übelstandes etwas beitragen können.

2. Die Vorschriften des Bundesrates, betr. den Neu- oder Umbau von Fabrikanlagen, verlangen mindestens 10 cbm Luftraum auf jeden Arbeiter. Diese Forderung muß auch für bestehende Lokale gestellt werden, wo nicht durch besondere Mittel ganz energische Lüfterneuerung in den Arbeitsräumen herbeigeführt wird. Bei Neubauten wird durch die vorgeschriebene Höhe meistens der Zweck erreicht, obschon auch da in gewissen Industrien eine Überfüllung möglich ist. Häufiger kommt sie vor in schon bestehenden Lokalen, welche oft die für Neubauten geforderte Höhe nicht haben. Die Kontrolle über die richtige Besetzung der Arbeitsräume erfordert die Zählung der Personen und die Ausmessung des Raumes. Letztere ist nicht immer einfach und rasch durchzuführen und es ist daher wünschbar, die nötigen Daten über die Lokalverhältnisse ein- für allemal im Arbeitsraum selbst zur Verfügung zu haben. Hierfür erachten wir einen, von Amtes wegen angebrachten Türanschlag für passend, welcher folgende Angaben enthält: Bodenfläche, Höhe, Kubikinhalte des Raumes und die demgemäß zulässige Zahl der Personen. Mit Hilfe dieser Daten ist jedermann zu jeder Zeit in den Stand gesetzt, zu konstatieren, ob nicht in dem Raum eine

unzulässig hohe Arbeiterzahl beschäftigt werde. Dabei möchten wir empfehlen, beim Bezug alter Lokale, deren Höhe weniger als 3 m beträgt, als Korrektiv für die zu geringe Höhe 12 cbm per Kopf zu verlangen, es wäre denn, daß durch besondere Einrichtungen auch in der kalten Jahreszeit ein genügender Luftwechsel garantiert werde.

Wir meinen nun nicht, der Anschlag sei an den Türen aller Arbeitslokale anzubringen, sondern nur bei solchen Industriezweigen, wo die Arbeit es gestattet, eine übergroße Zahl von Leuten gleichzeitig nebeneinander in demselben Raum zu beschäftigen. Solche sind z. B.: Konfektion, Handschuhfabrikation, Näherei, Nachstickerei, Uhrenfabrikation, Zigarrenfabrikation, gewisse Branchen der Buchbinderei und andere. Gestützt auf die Anleitung für die Einrichtung und den Betrieb von Zigarren- und Tabakfabriken, Ziff. 9 (Komm. pag. 96), ist die Maßregel in den Zigarrenfabriken des Aargau und der Westschweiz bereits durchgeführt. Sie hat sich bewährt und wir bitten Sie daher, unsern weiter gehenden Vorschlag gefälligst prüfen zu wollen. Im Falle Ihrer Zustimmung sind wir gerne bereit, Ihnen alle einzelnen Fälle namhaft zu machen, wo nach unserm Dafürhalten die Maßregel in Anwendung kommen sollte.

In der Hoffnung, unsere Anregung finde eine günstige Aufnahme, zeichnen

Hochachtungsvoll

Die eidgenössischen Fabrikinspektoren des  
III. und I. Kreises:

H. Rauschenbach.

Dr. H. Wegmann.

---

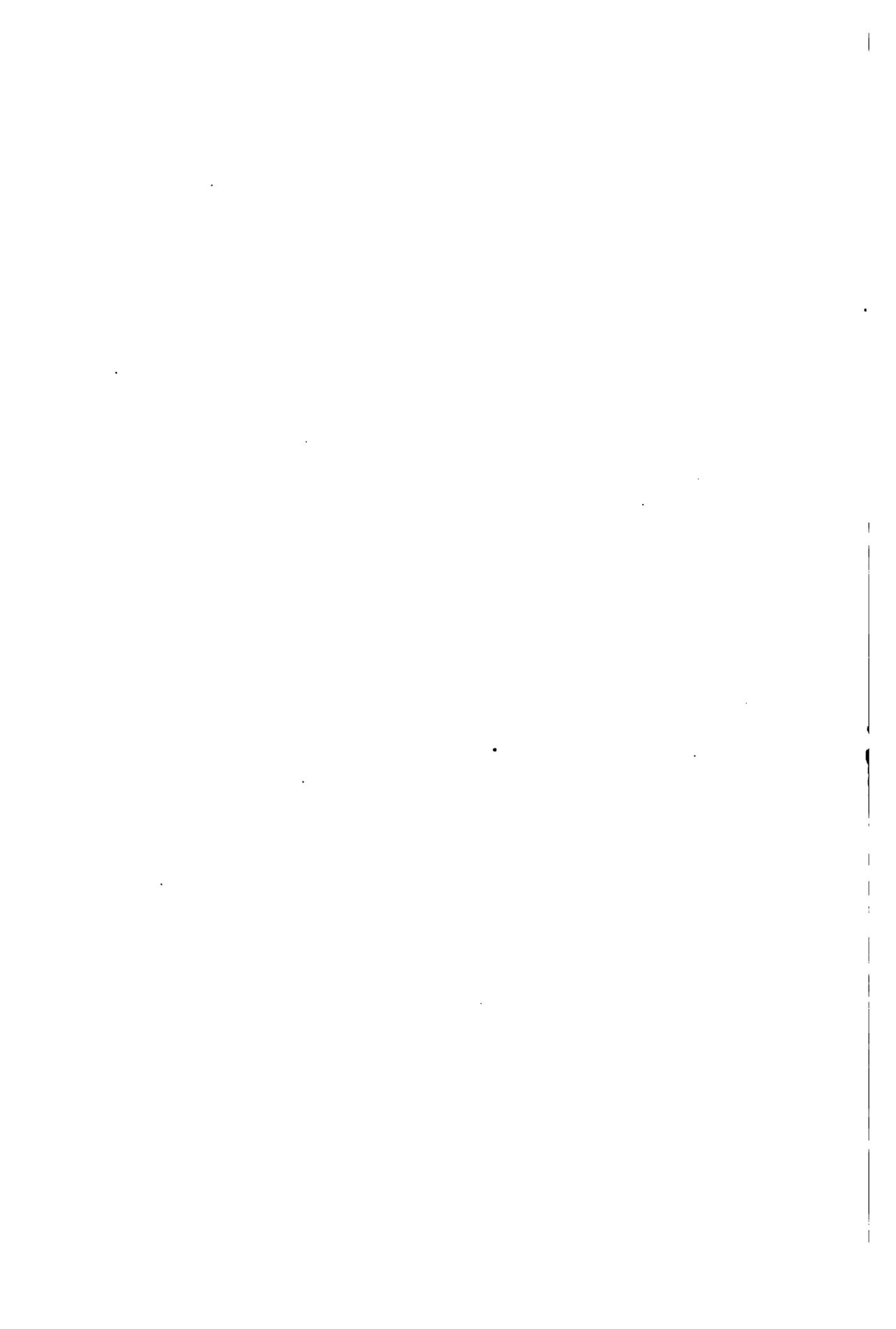
Ich bin mir wohl bewußt, in dieser Zusammenstellung die gesundheitsgefährlichen Stoffe, deren Einfluß auf die Arbeiter, sowie die Mittel zur Bekämpfung von Schädigungen, lange nicht erschöpfend behandelt zu haben. Dazu war die mir zur Verfügung stehende Zeit zu knapp bemessen. Immerhin hoffe ich, einen kleinen Beitrag zur Kenntnis der gewerbehygienischen Verhältnisse in der Schweiz geliefert zu haben.

Schaffhausen, den 25. August 1902.

---

# Register.

---



## I. Sachregister.

- A**bbrennen von Metallen 437.  
Abdrehen 129.  
Abfallstoffe 55.  
Abfluß von Flüssigkeiten 155.  
Abfüllräume 128.  
Abklopfen — Abschälen — Absieben 173.  
Abortus 76.  
Absangevorrichtungen 4. 128. 152. 225. 246. 272. 300.  
Abschlagsvorrichtungen 311.  
Abtritte 155.  
Académie de médecine 205. 206.  
Aceton 418.  
Acetylchlorid 409.  
Achtstundentag 225. 227. 237.  
Acroleindämpfe 428.  
Akkumulatoren 109. 113. 362. 433. 436.  
Alkaloidvergiftung 408.  
Alkoholexcesse 220. 265.  
Alkoholfirnisse 231. 237.  
Allotropischer Zustand 315.  
Allumettes fédérales 384.  
Aluminium-Industrie-Aktien-Gesellschaft 419.  
Aluminiumrespirator 129.  
Ammoniakgas 416.  
Amylalkohol 415.  
Anämie bei Frauen 228 — bei Männern 323.  
Anilin 227. 237. 413. 416.  
Ankleide- und Waschräume 220. 324. 329. 345. 369.  
Anlegerinnen 339.  
Anleitungen des Fabrikinspektors 439. 441.  
Anmeldepflicht bei Nekrose 26 — bei Unwohlsein 79. 307. 352.  
Anstreicher 60. 98. 114. 279. 357. 433 — ärztliche Überwachung 101.  
Antimon 408.  
Apothekengesetzgebung (norw.) 304.  
Arbeiter, gelegentliche 353.  
Arbeiterinnen in Bleifabriken 52.  
Arbeiterkrankenstatistik (niederl.) 354.  
Arbeiterverzeichnis 112. 290. 352. 374.  
Arbeitspausen 156. 307.  
Arbeitsrat (franz.) 203.  
Arbeitsanzüge 53. 79. 253. 305. 306. 308.  
Arbeitsräume, Trennung für gefährliche und ungefährliche Arbeiten 25. 126 — Ventilation 26. 50. 123. 155. 393 — Visitation 122.  
Arbeitsstätten, feste und ambulante 100.  
Arbeitstische 395.  
Arbeitszeit 52. 53. 321. 328. 337. 341. 350. 353. 374. 388. 424.  
Arsen 230. 237. 418.  
Arsenige Säure 409.  
Arzneimittel, Verbot eigenmächtiger Anwendung 79 — Verabreichung 235. 290.  
Arzt, bescheinigender 250, bestallter 272, freier 307.  
Arztbesuch 273. 335.  
Ärztliches Gesundheitszeugnis 52. 200. 233. 272. 289. 321. 326.  
Ärztliche Untersuchung durch den behandelnden oder untersuchenden Arzt 14 — von Blei- und Phosphorkranken 13. 26. 54. 59. 124. 152. 233. 272. 275. 289. 306. 356. 374. 435.  
Äther 407.  
Aufschrift auf Zündhölzern „farliga“ — „vaaralliset“ 370.  
Aufzüge 310.  
Ausdünstungen 201.  
Ausfassen 79.

\*

- Ausgangstüren mit Rollschlössern nach außen** 309. 310.  
**Anhang der Verordnungsstafel** 56. 110. 214. 216. 264. 276. 291. 370. 444.  
**Automatische Einrichtung in Bleiweißfabriken** 48.  
**Automatisches Tunken** 128.  
**Bäder** 54. 55. 79. 110. 220. 234 (-verzeichnis) 237. 265. 274. 275. 335. 356. 425. 436.  
**Badewannen** 176.  
**Barbermaschinen** 317.  
**Barfußgehen** 47.  
**Bariumsperoxyd** 409 -verbindungen 408.  
**Barttragen** 306.  
**Baumwollenpulverröhren** 809.  
**Beirat des Seinedepartements** 206.  
**Belehrung des Fabrikinspektors** 431.  
**Benzoylchlorid** 409.  
**Berliner Blau** 219.  
**Besançonverfahren** 261.  
**Beschäftigungswechsel** 233.  
**Betrieb, getrennter** 311.  
**Betriebe, chemische — in Gr. 224 — mit Giftstoffen in B. 143.**  
**Betriebskrankenkassen** 116.  
**Betriebsschutz** 57.  
**Beuteln** 214.  
**Black-ash** 225.  
**Blanc fixe** 114.  
**Blaues Bett** 261.  
**Bleiabspritzung** 50. 51.  
**Bleiaschbrennerei** 171. 334.  
**Bleibeschatzung** 82.  
**Bleibeschatzung** 68.  
**Bleibetriebe in Gr. 256.**  
**Bleiblöckeschmelzen** 44 — Lagerung 272.  
**Bleichromat** 219. 356.  
**Bleidämpfe** 427.  
**Bleidoppen** 342.  
**Bleiersatz** 98.  
**Bleiessig** 39.  
**Bleifarben (nasse)** 433 — trockene 434.  
**Bleiglasuren** 217. 220. 433.  
**Bleiglätte** 102.  
**Bleihütten** 50.  
**Bleikammer** 45.  
**Bleikolik** 414. 432. 437.  
**Bleikrankheiten** 70. 89. 211. 258. 265. 267 ff. 302. 332. 435.  
**Bleimennig** 216.  
**Bleinitrat** 409.  
**Bleioxydfabriken** 77.  
**Bleiplattengießer** 39. 436.  
**Bleiprodukte** 49.  
**Bleiproduktion im D.R. 64 — in Kärnten** 76.  
**Bleipulver** 43.  
**Bleiröhren** 209. 220.  
**Bleischädlichkeit** 431. 432.  
**Bleischmelzerei** 335.  
**Bleistaubeinatmung** 67.  
**Bleivergiftung** 45. 71—76. 80. 211. 215. 258. 260. 267 ff. 353. 359. 437.  
**Bleiverpackung** 272. 275.  
**Bleiverreibung** 60. 213.  
**Bleiwalzmühle** 337.  
**Bleiweiß** 39. 213. 261. 347. — Herstellung nach deutscher Methode 348 — nach holl. Methode 347. 355. — in Kärnten 82—85 — internationales Verbot 64 — bisherige Verbote 66. 69 — Nachteile 65. 215. 348.  
**Bleiweißfabriken** 270.  
**Bleizuckerfabriken** 221.  
**Bodenreinigung** 247.  
**Brechweinstein** 409.  
**Brillantviktoriablau** 409.  
**Brillen** 422.  
**Brommethyldämpfe** 422.  
**Buchdrucker und Schriftsetzer, Vergiftung in Ö. 75. 85.**  
**Buchdruckereien, Anleitung für** 427.  
**Büchsenmacher** 433.  
**Buchstabenschleifung** 326.  
**Cadres** 316.  
**Calciumcarbidwerke** 419.  
**Celluloid** 229. 237.  
**Cellulosesiedereien** 310. 424.  
**Céruse** 39.  
**Chemikalien, schwere** 225.  
**Chemische Industrie** 418 — Gesellsch. in Basel 423.  
**Chief Inspector of Factories** 233. 246. 250—253. 270—272. 280.  
**Chlorate** 315. 397.  
**Chloratfabrik** 243.  
**Chlorgas** 226.  
**Chlorkalk** 408. 418.  
**Chlorsulfonsäure** 409.  
**Chlorzinn** 414.  
**Cholerabazillen** 415.  
**Christiania Bleiweißfabrik** 306. 307.  
**Chrombleivergiftung** 257.  
**Chromfarbe** 262.  
**Chromgelb** 216. 219. 227. 409. 414.  
**Chromoxydhydrat** 409.  
**Chromverbindung** 407.  
**Cichorienerzeugung** 168.  
**Combemethode** 261.  
**Commission supérieure** 202.  
**Compagnie générale des allumettes** 204.  
**Conseil d'hygiène publique et de salubrité du département de la Seine** 214. 216.

Corrosionen 271. 274.  
Cric-cracs 147.

**D**ampfahfuhr 325. 327. 329. 337. 374.  
Dampfanalyse 246.  
Dampfflanells 252.  
Dampfkessel 310 — Entleerung 201.  
Dampfpfeifen 312.  
Dangerous Trades 229. 246. 247.  
Departements- und Bezirksräte f. Hygiene und Gesundheitspflege 197.  
Desintegrator 43. 78.  
Diamantarbeiterkrankheit 342.  
Diamantbearbeiterbund, niederl. 333. 342. 344.  
Diamond Match Co. in Liverpool 19. 244. 246. 247. 317.  
Dimethylanilin 409.  
Dinitrobenzol 228.  
Drehtrommel 41.  
Drogerien 406. 439.  
Drucker, Gefährdung der 87. 89. 428.  
Durchbrenner 88.

**E**au de Javelle 408.  
Edelsteinschleifereien 96.  
Einfüllen der Streichhölzer 3. 321. 394.  
Einschachtelungsmaschine 207.  
Eisenmennige (Sesquioxid, Safran de mars, Kolkothar) 216.  
Eisentröge 254.  
Eisenverbindungen 418.  
Eiterkokken 415.  
Elektrizitätswerke 419. 422.  
Elektrolytisches Verfahren 83. 436.  
Emailfarben 438.  
Emailfabriken 361.  
Entschädigungsfrage 398.  
Erden- und Steinindustrie 437.  
Erzrösten- und -schmelzen 77. 212.  
Essigsäure 408. 416.  
Ess- und Trinkverbot 26. 98. 79. 101. 120. 123. 253. 255. 265. 273. 289. 296. 306. 307. 324. 325. 346. 369. 425.  
Exhaustoren 43. 77. 78. 79. 82. 83. 251. 425.

**F**abian Society 222. 244. 256.  
Fabrikation gewerblicher Gifte — explodierende Stoffe 200.  
Fabrikaufsicht 309.  
Fabriken, chemische 418.  
Fabrikinspektion 199. 223. 266.  
Fabrikinspektorat d. Schweiz 383 ff.  
Fabrikordnung 361.  
Fabriks- und Werkstättengesetzgebung Frankreichs (doppelte) 193. 195. — Großbritanniens 222 ff. 231. 240 ff. 270—276.  
Factory and Workshops Acts 270 ff.

Gesundheitsgefährliche Industrien.

Fahrhunde 78.  
Fangtrichter 45. 50.  
Farbenreibereien 98.  
Farbholz-Extrakt-Fabrik in Basel 419.  
Farbstoffe, organ. 419.  
Fehlgeburten 228.  
Feilhauer 96. 269. 340. 433.  
Fenster(rahmen) 307. 310. 425. 440.  
Feueranmachen 2. 313.  
Feuerlöschapparate 309. 395.  
Feuerzeuge 219.  
Feu portatif 313.  
Fichten (Tannen)holz 32.  
Filterbottich 42.  
Filzhutfabriken 230.  
Fittersarbeiten 340.  
Flammofen 77.  
Flugstaubkanalreinigung 215.  
Flanellbinde 225. 226.  
Formaldehyd 408. 426.  
Fortschaulungsöfen 212.  
Fransenknüpfereien 106.  
Frauenarbeit in Bleibetrieben 336. — in Druckereien 339.  
Frauenarbeiterschutz 118. 200. 237. 261. 267. 272. 325.  
Fritte 360. 361. 438.  
Fruchtabtreibung 135. 376 ff.  
Frühstück 265.  
Frutiger Zündhölzchenfabrik 384.  
Fuchsin 413.  
Füllmaschineneinfriedigung 240.  
Fußbekleidung der Bleiarbeiter 53.  
Fußböden (Schenerung) 50. 120. 307. 346. 426. 427. 440.  
**G**amaschen 273. 275.  
Garderobezimmer 110. 253. 273.  
Gas- und Petroleummotore 310.  
Gas- und Wasserinstallateure 216. 220. 340. 433.  
Gaseableitung 201.  
Gazeschleier 234. 240.  
Gebärfähigkeit 260.  
Gelbphosphorhölzerverbot 373. 376. 384. 389.  
Genußmittel mit Zinnlegierung 219.  
Gesenke der Handhauer 437.  
Gesetz (Gesetzesdekret) 193.  
Gesetzliche Vorschriften über gesundheitsgefährliche Betriebe in B. 150—159. D. 31. 316 379. DR. 49. 113. Fr. 31. 194—203. 212. 214. 220. Gr. 199. 222. 223. 231. 240—255. 270—276. J. 296. N. 299. 304. 305. 308. 309. Nd. 31. 320—330. 345—352. Ö. 102. 103. 120. R. 364. (Finnl. 378—371). Schw. 31. 117. 316. 382. 383. 385. 389. 391. 393. 396. 409. (Zürich und Bern 382).

- Schwed. 373—381. Sp. 188. 189. U. 285. 286. 292.
- Gesundheitsräte in den Niederlanden 323.
- Gesundheitsregister 253. 272.
- Getränkeverabreichung 234. 273 — Verbot 55.
- Gewerbeinspektoren in B. 153. Fr. 202. 221. Ö. 112.
- Gießen von Bleiplatten 39.
- Gießen 89.
- Gießschienen 39.
- Gießtisch 40.
- Gipsstereotypie 86.
- Gipsverputz 426.
- Glanzstoffe mit Bleischwarz 219.
- Glasfabrikation 362.
- Glasindustrie 437.
- Glaspulver 373.
- Glasuren, metallfreie 101. 217. 262. 438.
- Glasurprobierung 103.
- Glätteöfen 51.
- Gloriahölzer 330.
- Grauseifewasser 307.
- Gummifabriken 227.
- Gummihandschuhe 234. 422. 434.
- Gummivulkanisierung 228.
- H**adernsortiererei 425.
- Hadernstaub 425.
- Hafnerglasur 102.
- Haftpflicht der Unternehmer in F. 203 — Gr. 237.
- Handschuhe 53. 356.
- Händebeschmutzung mit Phosphor 5.
- Händeeinfettung- u. reinigung 53. 351. 433.
- Hasenlever-Apparat 226.
- Hauben über dem Schmelzkessel 40. 251. 261.
- Hautgeschwüre 227.
- Häute- und Haarverarbeitung 417.
- Heimarbeitsbetriebe 106. 207. 244. 280. 299. 319. 372.
- Helios Elektr.-Ges. 39.
- Helm mit Luftzufuhr 352. 355.
- Herdofen (nordamerik.) 77.
- Höhenverordnung 346. 388.
- Holzzündhölzer, paraffinierte 206.
- Hölzer zur Zündholzfabrikation 32.
- Home Secretary 231. 233. 235. 245. 258.
- Hopfenpflücken 264. 265.
- Huntington-Heberlein-Verfahren 212.
- Hygiene d. Arbeitsräume in B. 155.
- I**nduktionsapparate 312.
- Industrien, gesundheitsgefährliche in B. 141 ff. — F. 192 ff. — Gr. 222 ff. — N. 299 ff. — Nd. 332 ff. — NSeel. 277. — NSW. 279. — Schw. 401 ff.
- Inspektoren der registr. Betriebe 198.
- Institut de France 194.
- J**acquardweberei 216. 219. 340.
- Jause 79. 80.
- Jodoform 408.
- Jugendliche Hilfspersonen, von Verwendung ausgeschlossene 25. 52. 137 (Ö.). 151 (B.). 200—203 (F.). 232 (Gr.) 278 (NSeel.). 280 (Vict.). 290 (U.). 305. 307 (N.). 321. 326 (Nd.). 366 (R.).
- Justieren 86.
- K**aderdreher 323.
- Kadern 317. 318.
- Kali, chloresaures 124.
- Kalium- u. Natriumbichromat 227.
- Kalkanstrich 426.
- Kalkwasser 307.
- Kamine 270.
- Kammer, reife 40. — Ausspritzung 40.
- Kammerarbeit 19. 45. 271.
- Kammfabriken 418.
- Kanalreinigung 213.
- Kanäle im Kammergewölbe 40.
- Kapellen 437.
- Kapselabriken 336. 337. 436.
- Kassenärzte 119.
- Katalog d. gewerbhyg. Samml. d. Polytechnikums 423.
- Kattundruckerei 262. 416.
- Kehrichtbleigehalt 107.
- Kehrichtdesinfektion 123. 394.
- Kiefernekrose 120. 121. 129.
- Kiefernholz 3.
- Kinderabtreibung 376. 378. 379. 380.
- Kinderschutz 199. 200. 232. 345. 349. 395.
- Kinderspielzeug 221.
- Kitt 433.
- Kleiderreinigungsanstalten 415.
- Kleiderräume 152. 176. 329.
- Kleinmanövrierer 335.
- Klein- und Hausindustrie f. Streichhölzer 3. 125. 137. 149.
- Klopftisch 355.
- Knallzündhölzchen (Vulkan) 318.
- Knochenbrüchigkeit 10.
- Kobaltverbindungen 413.
- Kohlenteerprodukte 227.
- Kollergänge 42.
- Komplettmaschinen 88. 376.
- König'scher Helm 352.
- Kontrollbuchführung über Erkrankungen 54. 55.
- Krankheitsanzüge in 5 Fällen (Gr.) 236.
- Krätzessausschmelzen 428.
- Kriegspulverfabrik, eidg. 423.

- Krummzapfen 310.  
 Kristalle, bleifree 218.  
 Kristallglasfabriken 357.  
 Kupferröhren 338.  
 Kupfervitriol 418.  
  
**Laboratorium, Einsendung von Phosphorproben an ein** — 157. 160.  
 Lackieren 69. 98.  
 Le Blanc's Verfahren 225.  
 Leblanc-Sodafabrik 418.  
 Legieren der Metalle 327.  
 Lehrjungen 307.  
 Leinwandjacke 308.  
 Leinwand- und Fadenappretur 219.  
 Leitern 312.  
 Letterngießmaschine 88.  
 Letternmetall 87. 263. 338.  
 Lettern ohne Bild 87.  
 Lichtstärke 344. 346.  
 Limolin 346.  
 Linoleum 307.  
 Lithopone 65. 98. 114.  
 Löhne d. Fransenarbeiterinnen 108, —  
 in Zündholzbetrieben 121. 319. 338.  
 385. 386. 398, — in der Bleiweißindustrie 353.  
 Löschapparatprüfung 309.  
 Lucifer-Zündhölzchen 250.  
 Luckow'sches Verfahren 39.  
 Luft, Phosphorgehalt 4.  
 Luftraum 120. 155. 201. 251. 288. 305.  
 310. 346. 388. 427. 439.  
 Luftzüge 155. 277. 422.  
 Lüftung der Arbeitsräume 308. 427.  
 Lungenerkrankungen 6.  
 Lysol 418.  
  
**Magenkrampf** 81.  
 Mahlen 117.  
 Mahlzeiten, Verbot der Einnahme in  
 bestimmten Räumen 156. 176. 374. 435.  
 Maler 60. 216. 433.  
 Mantel 305. 306. 356.  
 Masken 173. 306.  
 Massicot 76. 78. 233. 260.  
 Mechaniker-Krankenkasse 423.  
 Medizinalinspektoren in B. 153.  
 Mennige 76. 216. 233. 237. 260. 356.  
 Mennigebeuteln 51, — Ofen 51.  
 Menstruation 228.  
 Merkurialismus 230.  
 Metallbearbeitungsindustrie 430.  
 Methylol 407.  
 Milch 80. 139. 216. 234. 264. 435.  
 Milzbrand 417.  
 Miniumbrenner 79, — Ofen 78.  
 Mischen bei der Zündholzfabrikation  
 251.  
 Mittagspausen 426.  
  
**Monopol der Zündholzfabrikation** 31.  
 204. 207. 248. 282. 286. 300. 363.  
 376. 387.  
 Mordattentate 380.  
 Mütze der Bleiweißarbeiter 53.  
 Mundausspülen 28. 79. 110. 235. 289.  
 306. 326. 374. 432. 436.  
 Mundwasser, antiseptisches 254. 306.  
 Myrbanöl 304.  
  
**Nahrungsmittelmitnahmeverbot**  
 55.  
 Naphta 227.  
 Naßmühlen 42. 356.  
 Natriumborosilikat 217.  
 Nitrobenzol 227. 304.  
 Nitrochlorbenzol 407.  
 Nitrotoluol 407.  
 Noxious Trades Act in N.S.W. 279.  
  
**Öcker** 218.  
 Ofenarbeit 275.  
 Ölanreiben mit Bleiweiß 49. 213.  
 Ölanstrichabstoßung 60.  
 Ölanstrichschliff 60. 98.  
 Ölbleiweiß 39. 44. 213.  
 Ölmaische 44.  
 Orgelröhren 338.  
 Oxalsäure 408.  
 Oxydierkammer 40. 46. 50. 52. 58. 215.  
  
**Packraum** 251. 305. 328.  
 Panzerhandschuhe 234. 240.  
 Papierfabrikation 423.  
 Paraffine matches 318. 327.  
 Paraffinieren 316. 394.  
 Pariserrot 263.  
 Pâte 317. 318. 328.  
 Patente 34. 41. 373.  
 Petroleumbenzin 418.  
 Pfannen, kaustische 242.  
 Pflichten der Phosphorarbeiter in Gr.  
 254, — der Vorarbeiter 255. 434.  
 Pharmazeutische Präparate 419.  
 Phenetidin 413.  
 Phenylhydracin 423.  
 Phosgenbetrieb 422.  
 Phosphor, amorpher 206. 315, — gelber  
 n. weißer 122—124, — roter 122. 124.  
 248. 280. 315.  
 Phosphorbronze 129. 409.  
 Phosphordämpfe 3. 11. 126. 127. 129.  
 Phosphorentdeckung durch Brand  
 1. 313.  
 Phosphorerkrankung 5. 6, — schwangerer  
 Frauen 10, — Anzeigepflicht 12.  
 26, — Schutzmaßregeln 25, — Statistik  
 12.  
 Phosphorgehaltsproben 156 — 161.  
 326—328.

- Phosphorismus 8. 316. 321. 323.  
 Phosphorkuppen 3.  
 Phosphornekrose 7 ff. 15. 238. 246.  
 314. 321—323. — Statistik 16 ff. 36.  
 129—137. 247. 378. — Nach Alters-  
 klassen und Arbeitergruppen 20 ff. —  
 in Phosphorfabriken 36.  
 Phosphorprozess (Defin.) 250.  
 Phosphoresquisulfid 31. 32. 34. 206.  
 208. 245. 280. 329. 373. 375. 397. 409.  
 Phosphorteig 352.  
 Phosphorverbot (weiß) 29. 205. 206  
 bis 208. 247. 248. 281. 316. 320. 327.  
 329. 330. 371. (gelber 286).  
 Phosphorzündhölzer — erste Her-  
 stellung, Ein- u. Ausfuhr, Fabrikations-  
 stätten 2. 3.  
 Pottasche 225. 242.  
 Präfekten und Unterpräfekten 197.  
 Puderungsverfahren 214.  
 Pulver von Bleiweiß 47.  
 Pulverisierpackmaschine 43.  
 Pulverkisten 309.  
 Pulverwerk 308.  
 Purgiermittel 335.  
 Putty powder 263.  
 Pyridinbasen 408.
- Q**uecksilbernitrat 229.  
 Quecksilberoxydulnitrat 418.  
 Quecksilbervergiftung 229. 237.
- R**affinierfabrik 334.  
 Rahmen 395.  
 Rauchfänge 155.  
 Rauchverbot 428. 434. 442.  
 Reduzieröfen 335.  
 Registersystem 194.  
 Règlement d'administration pu-  
 blique 194.  
 Reibflächen 124.  
 Rekurse der Unternehmer oder Nach-  
 barn 195. 198.  
 Respiratoren 46. 53. 101. 110. 215.  
 220. 234. 242. 264. 273. 275. 325. 351.  
 356. 422.  
 Restaurationsgebäude 335.  
 Reverberieröfen 122.  
 Rezept, franz. 396.  
 Riemenanleger 312.  
 Rhinitis 227.  
 Ripolin 437.  
 Rippennekrose 323.  
 Rohbleiweißvorräte 51.  
 Rohmaterialmagazine 395. 397.  
 Rohsoda und kaustische 225.  
 Rootsche Bläser 225.  
 Rosettenschleifen 341.  
 Rosieöfen 77.  
 Roßhaarspinnerei 417.
- Rot (Pariser) 263.  
 Rotphosphor 124. 373.  
 Ruhepausen 58. 101. 306.
- S**afran de Mars 216.  
 Salicylsäure 413.  
 Salmiakdämpfe 436.  
 Salpetersäure 418.  
 Salzkuchen 225.  
 Salzsäurekondensation 196. 416.  
 417.  
 Saturnismus 348.  
 Saugen an Leitungen 432.  
 Säuredämpfe 415.  
 Schachtelfabrikation 328. 386. 392.  
 396.  
 Schäfte 307.  
 Schäler, 323.  
 Schaufelwerk im Faß 41.  
 Schaufelwurf 214.  
 Schichten von 2 Stunden 260 — von  
 12 Stunden 225.  
 Schichtenwechsel 80. 206. 237. 263.  
 Schieferweiß 173.  
 Schießbaumwolle 308.  
 Schirmgriffe und Stöcke 138.  
 Schlämmereiprozeß 41. 42. 47. 51.  
 Schleifen 97.  
 Schmelzhütten 260.  
 Schmelzkessel 50.  
 Schmelztemperatur 211.  
 Schriftgießer 87. 337. 433.  
 Schrifttypen ohne Blei 219.  
 Schuhe 374.  
 Schuhfabriken 418.  
 Schürzen 234.  
 Schutzbrillen 240, -masken 439.  
 Schwämmen 39.  
 Schwämmeverwendung 53. 79.  
 Schwarz (versch. Sorten) 219.  
 Schweden 20. 32. 330. 373. 376. 392.  
 Schwefelarsen 409.  
 Schwefelkohlenwasserstoff 227.  
 Schwefelpillen 79.  
 Schwefelsäure, rauchende 413.  
 Schwefelsäurefabrik 418.  
 Schweinfurtergrün 409.  
 Schwingrad 310.  
 Secretary of State 223. 231.  
 Seidengarnbeschwerung 107.  
 Seife 69. 152. 307. 308. 374.  
 Selbstmord mit Phosphor 3. 135. 379.  
 Sesquioxyd (safran de mars, Kolkothar)  
 216.  
 Sesquisulfidhölzchenfabrikation  
 397.  
 Setzer 216. 338. 339.  
 Setzersaalofenstaub 88.  
 Setzkasten 427.  
 Sicherheitsmaske 234.

- Sicherheitszündhölzer 244. 245. 247. 248. 300. 376. 380.  
 Sieb- und Waschtrommel 41.  
 Siebhütten 42.  
 Signal für Ingangsetzen der Maschine 312.  
 Sikkativöle 218.  
 Silberbergwerke 279.  
 Silbernitrat 408.  
 Société de médecine publique 206.  
 Soda (Rohsoda, kaustische) 225. 237. 242. 413. 418.  
 Sodasulfat 225.  
 Special Rules 236. 248.  
 Speichelausspucken 306.  
 Speiseräume 54. 55. 206. 235. 253. 306. 312.  
 Sprengstofffabrikation 237.  
 Spucknäpfe 307. 441.  
 Spuckverbot 428.  
 Staatsrat 197. 198.  
 Stanniolfabriken 436.  
 Staubabsaugung 48. 50. 201. 276. 350.  
 Staubbleigehalt 88. 337. 360.  
 Staubmantel 44.  
 Stearinsäure 193.  
 Stereotypeure 86.  
 Stereotypien 338.  
 Stopventil von Alb. Olsen 311.  
 Streichhölzer 2. 314 — belgische Preisfrage 33.  
 Streichkerzchen 391. 396.  
 Streichmasse 396.  
 Stuckerbeiter 357.  
 Stückweißbleiverpackung 43.  
 Substances toxiques 192.  
 Sulfat 418.  
**Tabakindustrie** 439.  
 Tabakkauen -rauchen -schnupfen verboten 55. 276. 297. 306. 308.  
 Talgschmelzen 196.  
 Tannenholz 3.  
 Teerwarenfabrikation 419. 422.  
 Temperatur der Arbeitsräume 308 — der Trockenkammer 26. 288.  
 Temperofen 213.  
 Terpentin 246. 285. 300. 306. 321. 357. 375.  
 Terrassenmühlen 42.  
 Todweiß — lotweiß 348.  
 Toluidin, Toluol 408.  
 Tonwarenfabrikarbeiter 102. 358. 361.  
 Töpfer 102. 358. 361.  
 Transmissionen 311.  
 Transportschnecken 78.  
 Treibherdverfahren 213.  
 Treppenhäuser 310.  
 Trinkwasser 156. 306.  
 Triumphhölzer 206.  
 Trockenkammer 3. 4. 42. 51. 288. 318. 369. 394. 395 — Temperatur 26. 288. — Entleerung 123.  
 Trockenkästen und -stuben 42.  
 Trockenöfen 78. 271.  
 Trocknen 39. 321. 368. 374.  
 Trommel 41.  
 Tunkapparat (Walzen) 128.  
 Tunker 3. 127. 321. 323. 328. — mit Higgins Maschinen 128.  
 Tunkprozeß 251. 288. 316. 317. 328. 368. 397.  
 Tunkräume 4. 127.  
 Tunkzündhölzer 2. 219. 316.  
 Tuberkulose 86. 100. 258. 440 (Anleitung z. Verhüt. 441).  
 Turiner Lichtchen 318.  
 Typenkasten 307.  
 Typhus- und Diphtheriebazillen 415.  
 Typographenbund 339.  
**Überhosen** 230. 234. 242.  
**Überkleider** 123. 255. 288. 426. 428. 432.  
 Uchatiuskanonen 121.  
 Umkleidezimmer 120.  
**Ventilatoranlagen in B.** 147. 152 — in Ö. 128. 134.  
 Ventilatoren 26. 27. 45. 201. 206. 207. 228. 235. 246. 250. 285. 288. 305. 335. 346. 359. 369. 375. 388. 398.  
 Verfahren J. A. de la Fontaine (D.R.P. No. 117038) 41.  
 Verpacken von Zündhölzern 3. 251. 374. 396. — von Bleiweiß 47. 48.  
 Verreiben mit Öl für Ölbleiweiß 39.  
 Verwendungsschutz 57. 58.  
 Verzinnen von Hohlwaren 263.  
 Vesuvhölzer 331.  
 Violet 6 B 409.  
 Vorarbeiter 434.  
 Vulkanhölzer 318.  
**Wachstücher** 219.  
 Wachszündhölzer 207. 245. 247. 330.  
 Wagenlackierer 93.  
 Walzen 271.  
 Walzentunkapparate 128.  
 Wändenstrich 50. 427.  
 Waschraum 54. 254. 374.  
 Waschorrichtungen 27. 79. 100. 123. 152. 235. 254. 273. 275. 277. 285. 289. 306. 308. 325. 329. 338. 346. 356. 428.  
 Waschzeit 274.  
 Wasserbad- und Dampfverfahren 196.  
 Wasserglas 108.  
 Wasserräume 310.

- Wasser, kohlen säurehaltige 240.  
 Wasserstoff zum Bleilöten 436.  
 Wasservergoldung 229.  
 Water-jackets 213.  
 Wax vestas 245. 252. 253. 280.  
 Weingeistfirnisse 228.  
 Weißemallieren von Eisenhohlwaren 262.  
 Weißphosphor 119ff. — Verbot 371. 382 ff.  
 Weldonchloralkkammern 243.  
 White-lead factories 139. 270.  
 Windzündhölzchen in Rumänien 363.  
 Wohlfahrtseinrichtungen d. Firma Pojatzi 128.  
 Wollesortierung 233. 237.  
 Womens-Cooperative Guilds 262.  
 Zahnärztliche Untersuchung 252. 327. — Klinik in Zürich 416.  
 Zahnkaries 153. 289. 296.  
 Zahnerkrankung 7. 206. 225. 252. 259. 306. 336. 423. — Reinigung 306.  
 Zeitungsdruckereien, Arbeitszeit 345.  
 Zerkleinern 39.  
 Zeugnis eines Universitäts- oder techn. Lehranstaltslehrers 374.  
 Zeugungskraft 260.  
 Ziegelfabrikation 361.  
 Zimmer- und Dekorationsmaler 97.  
 Zinkborosilikat 218. 219.  
 Zinkgewinnung 334.  
 Zinkoxyd 218.  
 Zinkweiß 98. 114. 262. — als Ersatz für Bleiweiß 217. 218.  
 Zinkweißanstriche 65.  
 Zinnasche (Putty powder) 263.  
 Zinnchlorid 103.  
 Zinnober 409.  
 Zinnsalz 413. 418.  
 Zündhölzer — belgische geschwefelte 147 — cric-cracs 147 — doppelt eingetauchte 250 — galvan. 284 — holländ. 318 — japan. 296 — norweg. 299 — span. 190 — ungar. 284 — schwed. 147. 148 (mit Gouldmaschine) 149. 207. 284. 285. 316. 318.  
 Zündhölzerbanderolen in R. 365.  
 Zündhölzerfabrikation, automatische 205.  
 Zündhölzerfabrikationsmonopol 204. 207. 248. 282. 286. 300. 363. 376. 387.  
 Zündmasse in B. 147. 150. 151 — Fr. 207. 376 — Gr. 245. 387 — N. 305 — Nd. 317 — Schw. 894 — U. 284 — nach Verfahren von Sévène & Cahen 34 — phosphorfrei patentierte 34. 35 — Maximalgehalt an gelbem Phosphor 149 — Zubereitung durch damit vertraute Arbeiter 124.  
 Zündmassekochapparat der Firma Beck & Henkel in Kassel 127.  
 Zündhölzersteuer in R. 364.  
 Zündstreifen für Bergwerkslampen 36 bis 38.  
 Zündwarenvorrätelagerung 123. 124. 153.

## II. Personenregister.

- A**bele 63.  
 Albright 315.  
 Ampère 196.  
 Arlidge 230.  
 Aronstein 329.  
**B**asia 282.  
 Beck 127. 128.  
 Beffie 343.  
 Bender 129.  
 Bérard 192.  
 Besançon 261.  
 v. Bibra 7. 15. 16.  
 Billroth 16.  
 Blaas 121.  
 v. d. Borgh 15.  
 Böttger 315.  
 Boullenger 218.  
 Brand I. 313.  
 Brayant 238. 247. 248.  
 Brocorens 10. 17.  
 Brughmans 166—168.  
 Brunner 227.  
 Bühler 16.  
 Burckhardt 408. 416. 425. 426. 436.  
 Buyse 166. 168.  
**C**ahen 329.  
 Camaille 315.  
 Campiche 429.  
 de Champagny 196.  
 Chancel 2.

Chaptal 194.  
 Chemin-Dupoutez 196.  
 Ste. Claire-Deville 196.  
 Clemandot 218.  
 Coignet 329.  
 Combes 196.  
 Constantin 217.  
 Conté 196.  
 Cox 227.

**D**avid 206.  
 De Buch 166. 168.  
 Dechesne 141. 145—187.  
 Deloche 198.  
 Dementieff 364. 367.  
 Derosne 313.  
 Deyeux 194.  
 Dormoy 214.  
 Dumreicher 24.  
 Dykerman en Co. 317.

**E**ulenberg 407.

**F**abri 141. 145. 147. 150. 166. 168.  
 169. 170.  
 Fährndrich 37.  
 Foucault 196.  
 Fourcroy 194.  
 Frank 77.  
 Fresenius 134.  
 de Freycinet 196. 199.  
 Fürth 128. 315.

**G**autier 213. 217.  
 Gay-Lussac 196.  
 Geist 7. 15. 26.  
 de Gérando 199.  
 Gilbert 166.  
 Gould 148.  
 Grognard 170.  
 Gruner 196.  
 Gunning 341.  
 Guyten-Morveau 194.

**H**äckel 10.  
 Hammacher 30.  
 Hauriot 205.  
 Heberlein 212.  
 Heimerdinger 16.  
 Henkel 127. 128.  
 Henrotte 147. 148.  
 Herbert 83.  
 Hermann 307.  
 Heyfelder 15.  
 Higgin 128.  
 Hirsch 19.  
 Hirt 5. 6. 7. 9. 16. 23. 24. 30.  
 Hofmann 135.  
 Hofmökler 16.  
 Hölzer 1—38.

Hubbauer 16.  
 Huntington 212.

**I**rinyi 119. 314.

v. **J**aksch 136.  
 Jehle 87. 113.  
 Jones 1.  
 Joos 383. 386.

**K**ammerer 1. 314.  
 Kämp 71—137.  
 Kiär 299—303.  
 Klompe 332—362.  
 Kobert 1.  
 König 352.  
 Kuipers 16.  
 Kuyper 321. 329.

**L**agerman 376.  
 La Morimère 196.  
 Larsson 372.  
 Le Chatelier 196.  
 Leclair 218.  
 Leclerc de Pulligny 204. 231.  
 Legge 263. 264.  
 Lely 329.  
 Lewy 24. 71. 76. 121.  
 Lindberger 378.  
 Lirache 195.  
 Lodin 212.  
 Lorinser 15. 16. 24. 120. 314.  
 Loyens en Co. 317.  
 Luck 134.  
 Lundström 315. 372.  
 Lunge 385. 418.

**M**aës 218. 219.  
 Magitot 8. 10. 17. 205.  
 Matsuzaki 295—298.  
 May 238. 247. 248.  
 Millerand 202. 203.  
 Mitscherlich 330.  
 Monchicourt 217.  
 Mond 227.  
 Monod 17. 205.  
 Montgolfier 196.  
 Müller 218.  
 Muspratt 1.

**N**eisser 63.  
 Neumann 16. 24.  
 Norden 342.

**O**hlshausen 372.  
 Oliver 230. 245—247. 260—262. 265.  
 268. 269.  
 Ord 230.

**P**annwitz 87.  
 v. Pfaler 368—371.

Pihlgren 372.  
 Pluskal 16.  
 Poiré 195.  
 Pojatzki 128.  
 Poncelet 196.  
 Pressel 1.

**R**aphael 372—381.  
 Rauschenbach 382—399. 415. 423.  
 438. 442.  
 Regnault 196.  
 Riedel 9.  
 Roard 196.  
 Roll 307.  
 Römer 1. 119. 314.  
 Röpke 8. 19—21.  
 Roth 417. 428.  
 de Rouher 196.  
 Roussel 16. 205.  
 Ruepp 415.

**S**cheele 313.  
 Scheinost 128.  
 Schlieben 5.  
 Schmid 467.  
 Schraube 135.  
 Schrötter 315.  
 Schuler 16. 30. 408. 415. 416. 425.  
 426. 437. 438.  
 v. Schulthess-Rechberg 10.  
 Ségnier 196.  
 Sevène 329.  
 Sieber 196.

Siegl 1.  
 Sommerfeld 39—70. 86.  
 Sternberg 138.  
 Strohl 16.  
 Struve 351.  
 v. Stubenrauch 10.  
 Stüler 97.

**T**ardieu 30.  
 Tatham 258.  
 Thinard 196.  
 Thisquen 141. 145.  
 Thorpe 4. 11. 276. 361.  
 Tregear 297.

**U**ttley 269.

**V**allin 10. 17. 30. 205.  
 Van der Loef 322. 328.  
 Vanderrydt 141—145.  
 Van Langendonck 141. 145. 166.  
 169.  
 de Vlinder 317.  
 Vogelsanger 401—440.  
 de Vooyo 313—331. 360.

**W**ebb 227.  
 Wegmann 442.  
 Wegner 9.  
 Weyl 1. 16. 408.  
 Willert 104.  
 Wintgens 322. 323. 328. 329.  
 Wood 222—276.

### III. Schriftenregister.

- A**cadémie des sciences, cahier des procès-verbaux (1809) 194.  
 Arbeiten aus dem Reichs-Gesundheitsamte 24. 87.  
 Archiv für klinische Chirurgie 10.  
 Archiv für soziale Gesetzgebung und Statistik 25. 30. 31.  
 Archiv für Unfallheilkunde 87.  
**B**erichtes des eidgen. Fabrikinspektorats 407. 412—414. 422. 427. 436.  
 Berichte der belgischen Gewerbeinspektion 166—168, — der niederländischen 333.  
 v. Bibra u. Geist, die Krankheiten der Arbeiter in Phosphor-Zündholzfabriken (Erlangen 1847) 7. 15. 16.  
 Bibliographie für B. 142, Gr. 238. 249. 267. 279, Nd. 333.  
 Bulletin des internationalen Arbeitsamtes 202. 330.  
 Bulletin de la Société de protection des apprentis 199.  
**C**omision de reformas sociales (Entwurf) 188.  
 Concordia 8. 11. 17. 19. 20. 21. 30. 31. 407.  
 Congrès international des accidents du travail à Milan 15.  
**D**eutsche allgemeine Ausstellung für Unfallverhütung (Berlin 1889) 126.  
 Deutsche Revue (1879) 121.  
 Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege (Nürnberg 1876) 116.

- Druckschrift der Vereinigung der Lackierer, Anstreicher, Tüncher und Weißbinder (Hamburg 1908) 65.**
- Ergebnisse der in Österreich vorgenommenen Gewerbezahlung (nach dem Stande vom 1. Juni 1897) 97.**
- Fabri, Buyse u. de Buch (Bericht für 1897) 166—169.**
- de Freycinet, de l'assainissement industriel (Paris 1870) 196.**
- Glückauf, Berg- und Hüttenmännische Wochenschrift 37.**
- Hirt, Krankheiten der Arbeiter 5. 7. 9. 16. 23. 24. 30.**
- Hirt, die gewerblichen Vergiftungen (Leipzig 1875) 6.**
- Jahrbücher der Wiener Krankenanstalten 73. 74. 136.**
- Jahrbücher von Schmied 135.**
- Jahresbericht d. Solothurner Krankenhospitals in Olten (1902) 418.**
- Jahresberichte der k. k. Gewerbeinspektoren 11. 18. 19. 21. 24. 28. 29. 30. 82. 90. 117.**
- Jahresberichte der kgl. preuß. Gewerberäte 19. 24.**
- Jahresberichte der chem. Technologie (1901) 35.**
- Jahresberichte des schweiz. Typographenbundes 430.**
- Katalog d. gewerbehygienischen Sammlung im eidg. Polytechnikum (1894) 423.**
- Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte 415. 438.**
- Kuyper, Rapport 321.**
- Lewy, die Berufskrankheiten der Bleiarbeiter (Wien 1873) 71. 76.**
- Lunge, das Verbot der Phosphorzündhölzer in der Schweiz und seine Wiederaufhebung 385.**
- Lunge, zur Geschichte der chemischen Industrie in der Schweiz (Zürich 1901) 418.**
- Medizinische Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preußen 16.**
- Medizinische Zeitschrift 16.**
- Le mouvement hygiénique (1896) 17.**
- Muspratt's Chemie 1.**
- Office du travail, Poisons industriels 23. 31. 36. 118. 204. 213. 214. 215. 217.**
- Oliver, Dangerous trades (1902) 229. 245. 246. 247. 260—262. 265. 268. 269.**
- Poiré et Lirache, ateliers insalubres (Paris 1887) 195.**
- Revue d'hygiène publique 8. 10. 17.**
- Sanitätswesen, das österreichische 97. 135. 136.**
- Schuler u. Burckhardt, Untersuchungen über die Gesundheitsverhältnisse der Fabrikbevölkerung in der Schweiz (1889) 408. 416. 425. 426. 437.**
- Sommerfeld, die Schwindsucht der Arbeiter (Berlin 1895) 63. 86.**
- Sommerfeld, Handbuch der Gewerkrankheiten (Berlin 1899) 61.**
- Statistik (belgische) 165; (österreichische) 75.**
- Technisch-chemischer Jahresbericht 34. 35.**
- Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie (1896) 9.**
- Vierteljahrschrift für Statistik des Deutschen Reichs 2.**
- Webb and Cox, the eight Hours Day (1882) 227.**
- Weyl, Gewerbehygiene 1. 16. 408.**
- Wiener medizinisches Jahrbuch (1845) 15.**
- Zeitschrift der Zentralstelle für Arbeiterwohlfahrtsinrichtungen 4. 8. 17. 30. 33.**

## IV. Ortsregister.

- A**mersfoort 317. 318.  
 Amsterdam 317. 340.  
 Angers 204.  
 Antwerpen 166.  
 Apeldoorn 317. 318.  
 Appelscha 317. 318.  
 Athen 282.  
 Aubervilliers 17. 18. 204. 205.
- B**asel 419. 423.  
 Bègles 204.  
 Bergreichenstein 128.  
 Berlin 9. 61. 69. 86. 101.  
 Bern 25. 382. 383.  
 Biala 131.  
 Bleiberg 77—80.  
 Bordeaux 66.  
 Breda 322. 323.  
 Brest 217.  
 Broken Hill 279.  
 Brünn 76.  
 Budweis 129—131.
- C**hoisy-le-Roi 218.
- D**elft 329.  
 Deutsch-Landsberg 128.  
 Dordrecht 352.  
 Dresden 62.  
 Düsseldorf 47.
- E**hime 295.  
 Eindhoven 317. 318. 322.
- F**rutigen 384.  
 Fukuoka 295.  
 Fukushima 295.
- G**eiersberg 125.  
 Gent 205.  
 Gifu 295.  
 Glauchau 69.  
 Grammont 10. 17. 205.  
 Graz 76. 129. 130.
- H**amburg 1. 65.  
 St. Helens 225.  
 Helsingfors 368—371.  
 Hildburghausen 21.  
 Hilversum 341.  
 Hyogo 295.
- I**shikawa 295.
- J**önköping 315. 373. 376.
- K**agoshima 295.  
 Kanagawa 295.  
 Kasern 114.  
 Kassel 127. 128.  
 Kayawa 295.  
 Kent 264. 265.  
 Klagenfurt 82. 84. 85.  
 Kochi 295.  
 Köln 47.  
 Königgrätz 130.  
 Kralingen 352.  
 Krakau 131.  
 Kristiania 301. 302. 305—307.  
 Kumanoto 295.  
 Kyoto 295.
- L**ausanne 429.  
 Leipzig 62.  
 Lemberg 11. 130. 131.  
 Lidköping 373.  
 Lille 213. 214.  
 Linz 121. 130.  
 Liverpool 244. 246.  
 London 264.  
 Lyon 36. 66.
- M**aastricht 357. 359.  
 Mailand 15.  
 Marseille 204.  
 Miye 295.
- N**agasaki 295.  
 Namur 66.  
 Nara 295.  
 Neuhausen 418.  
 Neustadt am Rennsteig 36.  
 Nichi 295.  
 Niigata 295.  
 Nürnberg 21. 116.  
 Nyon 35.
- O**kayama 295.  
 Olmütz 76. 129.  
 Örlikon 435.  
 Osaka 295.
- P**ankow 35.  
 Pantin 17. 18. 204. 205.  
 Paris 16. 36. 66. 101. 213. 217.  
 Pilsen 129. 130.  
 Posen 24.  
 Pribram 76.
- R**eichenberg 18. 21. 96. 129. 130.  
 Reutte 121.

Rödfos 305. 308.  
 Rossau 102.  
 Rotterdam 341. 353. 354. 358.

Saintines 204.  
 Schiedam 317.  
 Schoonhoven 351. 353. 355.  
 Schüttenhofen 128. 134.  
 Senftenberg 125.  
 Shidzûoka 295.  
 Shimane 295.  
 Söndenfjeld 309.  
 Stettin 61.  
 Stuttgart 61.

Teteringen 317.  
 Tetschen 130.  
 Tokio 295.  
 Tokushima 295.  
 Tory s. Seine 218.  
 Toyama 295.  
 Trélazé 204.

Troppau 127. 130. 131.  
 Turin 313.  
 Turnau 96.

Ungarisch-Altenburg 119.  
 Utrecht 352—355.

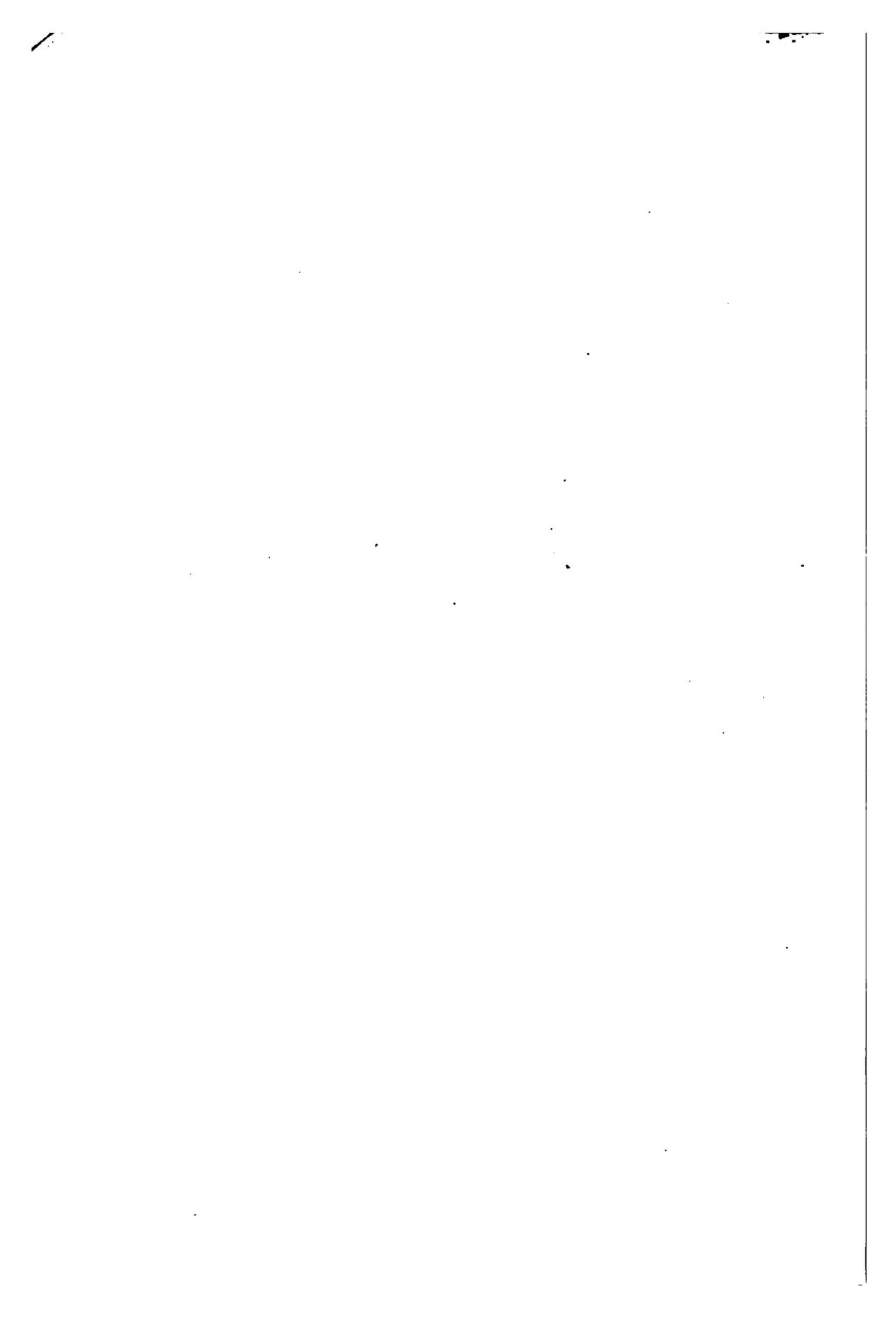
Villach 81.

Wakayama 295.  
 Wien 16. 21. 71. 72. 75. 76. 82. 86. 87.  
 91. 96—99. 101. 102. 106. 107. 111.  
 118. 120. 135. 136. 138.  
 Wiener-Neustadt 129. 130.  
 Winterthur 418.  
 Wolfsberg 82. 84. 85.

Yamaguchi 295.  
 Yamanashi 295.

Znaim 105.  
 Zürich 25. 66. 382.





**Arbeiterkonsumvereine.** Referate für die Sitzung des Ausschusses der Gesellschaft für Soziale Reform am 12. März 1903 erstattet von Dr. Reinhold Niehn, Bonn und J. Sieberts, Arbeiterssekretär in M.-Gladbach. Preis: 40 Pf.

Soeben wurde vollständig Band I vom:

**Bulletin des internationalen Arbeitsamts.** Das Bulletin, welches von dem internationalen Arbeitsamt in Basel herausgegeben wird, erscheint monatlich und zwar in einer deutschen und einer französischen Ausgabe. Der Abonnementpreis der deutschen Ausgabe beträgt 7 Mark 50 Pf. jährlich, derjenige der französischen 10 Frs. — Der Inhalt der Hefte ist gewöhnlich der folgende: Fortschritte der Arbeiterschutzgesetzgebung. — Gewerbeaufsicht. — Arbeitsämter und Enquêtes. — Arbeiterversicherungsgesetzgebung. — I. Arbeiterschutz- und Versicherungsgesetze und Verordnungen. (1. Deutsches Reich, 2. Oesterreich (Reichsratsländer), 3. Belgien, 4. Vereinigte Staaten, 5. Frankreich, 6. Grossbritannien, Britische Kolonien, 7. Griechenland, 8. Luxemburg, 9. Niederlande, 10. Russland, 11. Schweden, 12. Schweiz.) — II. Parlamentarische Arbeiten auf dem Gebiete des Arbeiterschutzes. — III. Beschlüsse nationaler und internationaler Kongresse, welche den Arbeiterschutz betreffen. — IV. Bibliographie.

**Die Herabsetzung der Arbeitszeit für Frauen und die Erhöhung des Schulalters für jugendliche Arbeiter in Fabriken.** Referat der Generalversammlung der Gesellschaft für Soziale Reform in Köln im Jahre 1902 erstattet von Dr. August Pieper, M.-Gladbach und Helen. . . . . mit Beibl. einem Bericht über die Generalversammlung der Gesellschaft für Soziale Reform in Köln. Zweiter unveränderter Abdruck. Schriften der Gesellschaft für soziale Reform, Heft 7 u. 8.) 1903. Preis: 1 Mark.

v. Erdberg, Dr. Robert, Berlin, **Die Wohlfahrtspflege.** Eine sozialwissenschaftliche Studie. 1903. Preis: 1 Mark 50 Pf.

**Gast- und Schankwirtschaften. Arbeiterschutz in Gast- und Schankwirtschaften.** Referat, dem Ausschusse der Gesellschaft für soziale Reform erstattet von Prof. Dr. S. Oldenberg. Nebst einem Korreferat von Gustav Staake, Geschäftsführer der Sektion Berlin des deutschen Kellnerbundes. 1902. Preis: 50 Pfennig. (Schriften der Gesellschaft für soziale Reform, Heft 3/4.)

**Gärtnergewerbe. Die Rechtsverhältnisse im Gärtnergewerbe.** Referate, dem Ausschusse der Gesellschaft für soziale Reform in der Sitzung vom 6. Mai 1902 erstattet von W. van Schulz, Vorsitzender des Gewerbegerichts Berlin, und Franz Behrens, Geschäftsführer des Allgemeinen deutschen Gärtnervereins. 1902. Preis: 25 Pf. (Schriften der Gesellschaft für soziale Reform, Heft 6.)

**Handwörterbuch der Staatswissenschaften.** Herausgegeben von Dr. J. Conrad, Professor der Staatswissenschaften in Halle a. S., Dr. L. Elster, Geh. Ober-Beg.-Rat u. vortragender Rat in Berlin, Dr. W. Lexis, Professor der Staatswissenschaften in Göttingen, Dr. Edg. Loening, Professor der Rechte in Halle a. S. Zweite gänzlich umgearbeitete Auflage. 7 Bände. Preis: broch. 125 Mark, geb. 142 Mark 50 Pf.

Münchener Neueste Nachrichten, 13. April 1900:

Das Werk beschränkt sich nicht darauf, ein Nachschlagewerk über staatswissenschaftliche Worte zu sein, sondern ist bestrebt, formal und inhaltlich vorzügliche Abhandlungen über die zeitbewegenden Fragen zu geben. . . . geradezu als „Standard-work deutschen Fleisses, deutscher Gewissenhaftigkeit und deutscher Wissenschaft“.

